РАДИО

XXXII
ГОДОВЩИНА
ВЕЛИКОГО ОКТЯБРЯ





В. И. Ленин и И. В. Сталин в Горках. 1922 г.

„...в нашей технике вполне осуществима возможность передачи на возможно далекое расстояние по беспроволочному радиосообщению живой человеческой речи; вполне осуществим также пуск в ход многих сотен приемников, которые были бы в состоянии передавать речи, доклады и лекции, делаемые в Москве, во многие сотни мест по Республике в отдаленные от Москвы на сотни, а при известных условиях, и тысячи верст".

Из письма В. И. Ленина И. В. Сталину о развитии радиотехники 19 мая 1922 г.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!



ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

№ 11
НОЯБРЬ
1949 г.

Издается с 1924 г.

ОРГАН КОМИТЕТА ПО РАДИОИНФОРМАЦИИ ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР И ВСЕСОЮЗНОГО ДОБРОВОЛЬНОГО ОБЩЕСТВА СОДЕЙСТВИЯ АРМИИ

К новым успехам

Великая Октябрьская Социалистическая революция,— указывает товарищ Сталин, — означает «коренной перелом в истории человечества, коренной перелом в исторических судьбах мирового капитализма, коренной перелом в освободительном движении мирового пролетариата, коренной перелом в способах борьбы и формах организации, в быту и традициях, в культуре и идеологии эксплоатируемых масс всего мира».

Всемирно историческим октябрьским восстанием пролетариата в России руководили величайшие гении человечества, создатели советского государства — Ленин и Сталин. Выкованная ими партия большевиков повела народы России на штурм капитализма, на борьбу за новую лучшую жизнь в новом социалистическом обществе.

Великим счастьем для народов России явилось то, что во главе молодого советского государства стояли Владимир Ильич Ленин и Иосиф Виссарионович Сталин. Гениальные вожди революции сумели сквозь неимоверные трудности привести нашу Родину к победе в вооруженной борьбе с российской контрреволюцией и объединенным лагерем капиталистической реакции, употреблявшим все силы и средства, чтобы задушить молодое социалистическое государство рабочих и крестьян.

Празднуя 32-ю годовщину Великой Октябрьской революции, с огромной патриотической гордостью и радостью оглядывается иаш народ на пройденный путь. Из страны отсталой в экономическом отношении, из страны аграрной, страны, на огромных пространствах которой, по выражению В. И. Ленина, царила полудикость и самая настоящая дикость, наш народ, руководимый великой партией большевиков, партией Ленина — Сталина, создал государство с таким общественным и государственным строем, который на деле доказал свое превосходство над капиталистическим строем, многократно доказал свою великую и неодолимую силу. Наш вождь и учитель товарищ Сталин привел наш народ к всемирно-исторической победе социализма.

Великая Отечественная война против немецко-фашистских захватчиков явилась всесторонним и суровым испытанием силы советского государства, его жизнеспособности, испытанием крепости советского строя, рожденного Великой Октябрьской социалистической революцией. Эта война показала всему миру, что советское государство, советский строй, великий советский народ — непобедимы. Наша родина вышла из этого тяжелейшего испытания еще более могучей и сильной, еще более сплоченной вокруг партии большевиков, вокруг своего вождя и учителя — величайшего гения человечества —товарища Сталина.

Тридцать второй год существования советского государства отмечен новыми гигантскими победами нашего народа во всех областях восстановления и развития народного хозяйства и культуры.

Это год — четвертый завершающий год сталинской пятилетки, новых трудовых подвигов советских людей, величайшего триумфа свободного социалистического труда и крупнейших успехов во всех областях промышленности, сельского хозяйства, культуры, науки и искусства. Это год дальнейшего роста авторитета и влияния нашей могучей Родины во всем мире, год активной борьбы нашего государства за мир во всем мире в интересах и на благо всего человечества. Все эти поистине гигантские победы одержаны нашим народом под всепобеждающим знаменем партии Ленина—Сталина, под мудрым водительством великого вождя и учителя товарища Сталина.

«Сознание того,— говорит товарищ Сталин,— что рабочие работают не на капиталиста, а на свое собственное государство, иа свой собственный класс,— это сознание является громадной двигательной силой в деле развития и усовершенствования нашей промышленности».

Товарищ Сталин учит, что социалистическое соревнование является коммунистическим методом строительства социализма на основе максимальной активности миллионных масс трудящихся. Свыше девяти десятых рабочих и служащих СССР соревнуются за досрочное выполнение первой послевоенной сталинской пятилетки. Жизнь советских рабочих, крестьян и интеллигенции наполнена пафосом созидания, борьбой за досрочиое выполнение сталинского плана восстановления и развития народного хозяйства страны. Это позволяет нашей социалистической родине наращивать темпы производства, ускоряет наше движение к коммунизму.

Огромны успехи нашего народа. Валовая продукция промышленности СССР давно превысила довоенный уровень. В июне 1949 года среднесуточный выпуск валовой продукции превосходил на 41 процент средний уровень 1940 довоенного года.

Наша социалистическая экономика победно движется вперед. Коллективы тысяч предприятий досрочно выполнили свои пятилетние планы.

Огромны успехи труженников социалистических по-

лей, советского сельского хозяйства — валовой урожай зерновых культур выше, чем в 1948 году и превышает урожай довоенного 1940 года. Повсеместно перевыполняется сталинский план преобразования природы, перевыполнен намеченный на 1949 год план закладки полезащитных лесонасаждений.

Непобедимость и сила нашей революции,— указывает товарищ Сталин,— состоит в том, что она —«дала народу не только свободу, но и материальные блага, но и возможность зажиточной и культурной жизни».

Партия, правительство, товарищ Сталин всегда проявляли огромную заботу о поднятии материального благосостояния народа. Успехи сельского хозяйства, рост продукции, снижение цен — явились новым крупным шагом по пути поднятия благосостояния и культуры широчайших масс трудящихся.

Под руководством партии Ленина — Сталина в Советском Союзе осуществлена культурная революция и наша родина превратилась в страну самой передовой культуры и науки, искусства и литературы.

Если десять лет тому назад в начальных и средних школах насчитывалось 31,5 миллионов учащихся, то в 1948—1949 учебном году обучается в начальных и средних школах уже свыше 33 миллионов детей, т. е. значительно больше, чем в довоенные годы.

Громадными тиражами издаются у нас газеты, журналы, книги на всех языках народов СССР. Широкое движение масс за сплошную радиофикацию помогло внедрить радио, радиовещание в быт советских людей, включая самые отдаленные районы страны. Это является крупной победой в деле культурного строительства.

Советский народ, по указанию товарища Сталина, создал все условия для наиболее полного развития советской социалистической науки; советская наука, советские ученые, выполняя указания величайшего корифея науки — товарища Сталина, также добились выдающихся успехов. Подтверждение этому мы видим в торжестве мичуринской биологии, активно способствующей достижениям советского сельского хозяйства; в крупнейших достижениях советской техники, медицины, физических наук — достижениях, направленных на благо трудящихся.

Англо-американские агрессоры делают все для развязывания новой войны. Им противостоит лагерь демократии и мира во главе с могучим Советским Союзом — светочем мира и свободы для всего человечества.

Вокруг нашей родины сплотились быстро крепнущие и идущие по пути социализма страны новой демократии, к фронту мира примкнул великий пятисотмиллионный китайский народ. На путь демократического развития стал народ Германии. Все прогрессивное человечество ныне объединяется в могучем лагере мира, который возглавляет наша социалистическая родина во главе с великим Сталиным.

* *
*

Советская радиосвязь и радиовещание родились в первые дни Великой Октябрьской социалистической революции. Гениальные руководители октябрьского восстания, создатели советского государства В. И. Ленин и И. В. Сталин поставили величайшее изобретение русского ученого А. С. Попова на службу народа, на службу пролетарской революции.

Одновременно с залпом по Таврическому дворцу, где пряталось временное правительство, большевистский крейсер «Аврора», через свою радиостанцию, по приказанию Ленина и Сталина передал миру радостную весть... «Временное правительство низложено. Государственная власть перешла в руки органа Петроградского Совета рабочих и солдатских депутатов, Военно-Революционного Комитета... Дело, за которое боролся народ,— немедленное предложение демократического мира, отмена помещичьей собственности на землю, рабочий контроль над производством, создание советского правительства,— это дело обеспечено».

Ленин и Сталин использовали радио как средство связи, как могучее средство агитации и пропаганды. Ленин и Сталин придавали использованию и развитию радио в нашей стране огромное значение. В. И. Ленин мечтал о радиовещании — о газете без бумаги и расстояний, которая будет великим делом. Под руководством великой партии Ленина—Сталина советская радиосвязь, радиовещание, радиофикация и радиолюбительство прошли большой и победный путь и достигли значительных успехов.

Радио вошло в быт десятков миллионов людей, оно проникло в самые отдаленные районы страны. Везде слышен голос родной Москвы, голос советского радиовещания, несущего слово партии большевиков, слово правды.

Радиовещание ведется на языках всех народов, населяющих Советский Союз. В стране тысячи и тысячи радиоузлов и миллионы приемников и репродукторов. По мощности своих радиостанций наша страна занимает первое место в мире. Мощный голос советского радио — голос правды, борьбы за мир, за демократию, за лучшее будущее — слушает все человечество.

Огромный размах получило в нашей стране радиолюбительское движение. Деятельность радиолюбителей-конструкторов, коротковолновиков, конструкторов телевизоров — все эти формы радиолюбительского движения, помимо организации культурного досуга, явились и являются огромной практической школой подготовки кадров для нужд народного хозяйства, радиофикации, радиосвязи и обороны страны.

В старой России не было своей радиопромышленности. Тупые и продажные царские чиновники не только хладнокровно и безучастно наблюдали, как открытие гениального русского ученого А. С. Попова — изобретенный им радиопередатчик и приемник — хищный делец итальянец Маркони крадет, выдавая за свое изобретение, но и всемерно помогали ему в этом, на что указывал еще в 1914 году В. И. Ленин на страницах большевистской газеты «Путь Правды».

«Иностранные капиталисты,— говорил т. Маленков,— занимавшие в царской России прочные позиции, всячески поддерживали и насаждали в России представления о культурной и духовной неполноценности русского народа. Оторванные от народа и чуждые ему правящие классы царской России не верили в творческие силы русского народа и не допускали возможности, чтобы Россия собственными силами выбралась из отсталости. Отсюда проистекало неправильное представление о том, что русские всегда-де должны играть роль «учеников» у западноевропейских «учителей».

Волею советского народа, руководимого великим Сталиным, наряду с другими новыми отраслями промышленности, в СССР создана мощная передовая радиопромышленность. Наша радиопромышленность, созданная на базе самой передовой техники, полностью может обеспечить выпуск любых сложнейших и точнейших радиоприборов и оборудования для нужд народного хозяйства, радиовещания, радиофикации, телевидения, обороны страны. Московский телевизионный центр, построенный стечественной про-

мышленностью, ведет свои передачи с такой четкостью (625 строк), какая не осуществлена еще ни в одной из капиталистических стран Запада.

Рабочие и работницы, инженеры, техники и конструкторы радиопромышленности, стахановцы и стахановки вносят свой посильный вклад в дело досрочного выполнения первого послевоенного сталинского пятилетнего плана.

Рост культуры населения, индустриализация страны, укрепление колхозного строя, рост богатства колхозов и колхозного крестьянства, электрификация бескрайних просторов нашей родины, наличие мощной радиопромышленности, рост кадров радистов — все это создало предпосылки и мощную базу для массовой радиофикации страны в кратчайшие сроки.

Большое патриотическое дело, начатое московскими большевиками по радиофикации сельских местностей, нашло широчайший отклик и подхвачено всей страной. Дело радиофикации села стало всенародным делом. За 1949 год построены тысячи и тысячи новых радиоузлов, радиотрансляционных линий, установлены сотни тысяч радиоприемников. Полностью радиофицированы многие районы Московской, Омской, Новосибирской, Кемеровской, Днепропетровской и многих других областей и республик.

Радио стало неотъемлемой потребностью культурной советской деревни. Показательно, что продажа радиоприемников в третьем квартале этого года возросла на 70 процентов. Успешное окончание сельскохозяйственного года, получение богатых урожаев и связанный с этим рост благосостояния колхозников и колхозов создают все предпосылки к тому, чтобы осенью и зимой 1949—1950 гг. добиться новых больших успехов в радиофикации колхозного села. Большая и почетная задача всей нашей общественности, в первую очередь радиолюбителей — членов Добровольного общества содействия Армии — содействовать новым достижениям в радиофикации колхозного села.

Иными стали и наши радиолюбители. Теперь, наряду с радиолюбителем-конструктором, создавшим новый интересный радиоаппарат, уважением, почетом и славой окружены радиолюбители — энтузиасты массовой радиофикации, проявившие инициативу в радиофикации своего района, села, колхоза.

Бесспорны наши успехи в области радиофикации, радиовещания, радиосвязи, радиопромышленности и развития радиолюбительства. Однако еще многое мы должны сделать. Наша страна огромна и огромны наши потребности. Еще шире должен быть размах массовой радиофикации села, основательнее помощь шефов, радиолюбительской общественности; еще больше внимания со стороны органов связи, министерства сельского хозяйства, совхозов, машинно-тракторных станций — этому большому общественному и культурному мероприятию. Работники Министерства связи обязаны обеспечить бесперебойную работу и отличное техническое состояние действующих радиоузлов и колхозных радиоустановок и радиовещательных станций.

Работники советского радиовещания, которым партией доверен важнейший участок идеологической работы, должны бороться за еще большую политическую направленность, целеустремленность и идейную насыщенность радиопередач, помочь партии в деле коммунистического воспитания трудящихся, нести миру идеи великого учения Ленина и Сталина, идеи сталинской борьбы за мир во всем мире.

Работники советской радиопромышленности должны разработать и выпустить в кратчайшие сроки высококачественную дешевую и экономичную радиоаппаратуру для радиоузлов всех типов, радиоприемники, лампы, батареи, ветросиловые установки для колхозных радиоузлов и радиодетали.

Развитие радиофикации требует быстрейшей разработки и массового выпуска простого громкоговорящего детекторного приемника и широкого внедрения его в местностях, еще пока не электрифицированных.

Советское радиолюбительское движение должно охватить еще новые массы трудящихся, в первую очередь молодежи. Наши коротковолновики должны добиться новых успехов в установлении дальних связей на необъятных просторах нашей родины, в повышении своего мастерства.

Радиолюбители-конструкторы должны показать на предстоящих радиовыставках в 1950 году новые технически совершенные разработки высшего класса, которые могли бы быть повторены в десятках тысяч экземпляров отечественной радиопромышленностью.

Все радиолюбители, все члены Добровольного общества содействия Армии должны еще более активно включиться во всенародное патриотическое дело радиофикации села.

Наши радиоклубы и радиолюбительские кружки обязаны усилить свою массовую воспитательную работу, стать подлинными центрами подготовки квалифицированных радиокадров для нужд страны, для радиофикации.

В полном объеме осуществляя величественную идею Ленина, неся большевистское слово и культуру в самые дальние уголки страны, советское радиовещание способствует расширению политического и культурного уровня советских граждан.

Под всепобеждающим знаменем Ленина, под руководством партии большевиков, под гениальным водительством великого Сталина наш могучий советский народ идет к новым и новым победам, к коммунизму.

ГОЛОС ПРАВДЫ

С. Лапин,
зам. председателя Комитета по радиовещанию при Совете Министров СССР

Советские люди законно гордятся тем, что наш гениальный соотечественник А. С. Попов дал миру величайшее изобретение, положившее начало новой эпохе в развитии науки, техники, культуры. Советские люди гордятся также тем, что наша Советская Социалистическая Родина поставила радио на службу интересам народа и обеспечила быстрое развитие радиотехники, широчайшее применение радио в культурной жизни страны и в различных областях народного хозяйства.

В нашей стране радио впервые было использовано как средство передачи важнейших политических сообщений. 6 ноября 1917 года через радиостанцию крейсера «Аврора» было передано распоряжение Военно-революционного комитета. Это был первый опыт использования радио восставшим пролетариатом. Радио связало Военно-революционный комитет со всей страной и помогло обеспечить сплоченный отпор всяким попыткам временного правительства перебросить контрреволюционные силы к Петрограду. Утром 7 ноября радио передало написанное В. И. Лениным обращение «К гражданам России», в котором сообщалось о победе Великой Октябрьской социалистической революции. Это была первая в мире радиопередача, обращенная к народу.

Советское государство широко использовало радио в борьбе против империалистической войны, в борьбе за установление мира. В. И. Ленин говорил 10 ноября 1917 года: «Мы имеем сведения, что наши радиотелеграммы доходят в Европу... Мы имеем возможность сноситься радиотелеграфом с Парижем, и когда мирный договор будет составлен, мы будем иметь возможность сообщить французскому народу, что он может быть подписан, и что от французского народа зависит заключить перемирие в два часа. Увидим, что скажет тогда Клемансо».

Так с помощью радио советское государство, через головы правителей буржуазных государств, обращалось к европейским народам, отстаивая дело мира.

22 января 1918 года радио передало написанную В. И. Лениным радиограмму, в которой опровергались ложные сведения заграничных газет и давалась информация о положении в Советской стране, о декретах советского правительства. Такие радиограммы, разоблачавшие клевету буржуазной печати и сообщавшие правду о первых шагах рабоче-крестьянского государства, неоднократно передавались по радио. Советское государство, первое в мире, использовало радио для укрепления интернациональных и культурных связей. 22 ноября 1919 года В. И. Ленин приветствовал по радио правительство Венгерской советской республики и указывал на необходимость постоянного радиосообщения между Москвой и Будапештом. В 1920 году Москва успешно проводила опыты радиовещания для населения Берлина. Следует отметить, что ответные передачи из Берлина в Москву не удались, так как Германия не располагала столь совершенной радиотехникой, как Советская Россия.

Успехи советской радиотехники и советского радиовещания неразрывно связаны с именами В. И. Ленина и И. В. Сталина. В письме И. В. Сталину 19 мая 1922 года, впервые опубликованном 21 января 1949 года, В. И. Ленин писал:

«...в нашей технике вполне осуществима возможность передачи на возможно далекое расстояние по беспроволочному радиосообщению живой человеческой речи; вполне осуществим также пуск в ход многих сотен приемников, которые были бы в состоянии передавать речи, доклады и лекции, делаемые в Москве, во многие сотни мест по Республике в отдаленные от Москвы на сотни, а при известных условиях, и тысячи верст».

Осуществлению этого плана Ленин придавал огромное значение. «...Ни в коем случае,— писал Ленин,— не следует жалеть средств на доведение до конца дела организации радиотелефонной связи и на производство вполне пригодных к работе громкоговорящих аппаратов». В. И. Ленин предложил в этом письме ассигновать сверх сметы, в порядке экстраординарном, до 100 тысяч рублей золотом для установки громкоговорящих аппаратов и приемников. Ленин называл радио газетой без бумаги и без расстояний. Благодаря радио,— говорил Ленин,— вся Россия будет слышать газету, читаемую в Москве.

Еще при жизни В. И. Ленина были достигнуты крупные успехи в радиовещании. Уже в конце 1919 года Нижегородская радиотелефонная станция передавала живую речь и музыку и эти передачи принимались в Москве и других городах. В 1920 году в Москве на Ходынском поле была построена крупнейшая в мире, для того времени, радиостанция в 3,5 киловатта. Во всех зарубежных странах радиовещание началось позднее, чем в Советской России. В 1921 году опытные радиопередачи проводились из Москвы, Нижнего Новгорода, Казани и из других городов. В том же году на улицах Москвы появились радиорупоры, и москвичи слушали устную газету РОСТ'а, популярные лекции и выступления артистов. В дни 5-летия Великой Октябрьской социалистической революции Москва передавала многочисленные радиоконцерты для широких слоев населения.

25 лет назад в нашей стране началось регулярное широкое радиовещание в масштабах, каких до того времени не знала ни одна страна. Мощная радиостанция имени Коминтерна начала ежедневно передавать разнообразные радиопрограммы, которые включали радиогазету, выступления у микрофона, лекции, беседы, трансляции концертов из Большого театра и из Колонного зала Дома Союзов, студийные концерты, литературные передачи и т. д.

Под руководством И. В. Сталина последовательно воплощаются в жизнь ленинские предначертания о развитии радио. За годы первых сталинских пятилеток в Советском Союзе была создана прочная база для успешного развития радиопромышленности. Страна покрылась сетью радиостанций и радиоузлов.

Ныне радиовещание ведется на 80 языках народов нашей страны. Мощные радиостанции доносят

голос Москвы до всех уголков нашей Родины. Все союзные республики и большинство автономных республик, краев и областей имеют радиостанции для местного вещания.

Радиовещание в нашей стране стало могучим средством идейно-политического и культурного воспитания широких масс. Оно прочно вошло в быт советских людей и стало неотъемлемой частью общей системы народного просвещения, источником политической информации, средством культурного отдыха.

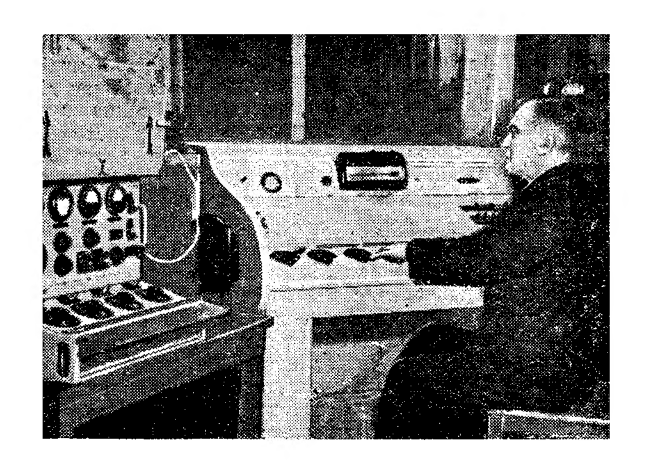
М. И. Калинин говорил, что «радио по своему охвату, по своей массовости является, пожалуй, самым сильным средством пропаганды и агитации». Советское радио, как и советская печать, является могучим коллективным пропагандистом, агитатором и организатором масс. Миллионы людей слушают по радио политические новости — ежедневную информацию о международных событиях, о новых трудовых, научных и культурных достижениях Советского Союза и стран народной демократии.

Выпуски «Последних известий» по радио, как и ежедневная газета, стали неотъемлемой частью быта миллионов советских людей. Советское радио — это подлинно народная трибуна. Ежедневно центральные и местные радиостанции передают сотни выступлений простых советских людей. Выступления перед микрофоном рабочих, колхозников, учащихся, ученых, писателей нашей страны воспринимаются как явление вполне доступное, привычное. Нам кажется совершенно естественным, что время радиостанций не продается и не покупается, что каждый человек, у которого есть что рассказать полезного и поучительного из своего трудового, жизненного опыта, может вполне свободно и непринужденно выступить перед микрофоном. Чтобы представить себе полную противоположность радиовещания в советских условиях и капиталистических странах, стоит напомнить, что выступление по какой-либо одной из радиосетей в США стоит в среднем от 15 до 20 тысяч долларов. Советское радио свободно от каких бы то ни было коммерческих интересов и влияний. Назначение радио в нашей стране определяется только интересами самого народа.

Советское радиовещание служит благородным и возвышенным целям просвещения и воспитания населения. Стало привычным, что наше радио передает краткие лекции, беседы, статьи по самым различным отраслям знаний. По радио охотно выступают видные ученые, научные работники. Радио регулярно передает лекции Общества по распространению политических и научных знаний. Люди разных профессий могут почерпнуть полезные для себя сведения из радиопередач. Радио отвечает на вопросы слушателей, касающиеся марксистско-ленинской теории, международной жизни, естественно-научных и технических проблем, литературы, искусства, специальных знаний в области агротехники и т. д. Большой популярностью пользуются у населения так называемые направленные передачи: для крестьян, для работников лесной промышленности, для сельской молодежи и т. д.

Большую воспитательную работу наше радио проводит среди детей. Детские передачи занимают в советском радиовещании очень большое место. Увлекательные и занимательные по форме, они развивают у детей любознательность, помогают семье и школе воспитывать молодое поколение.

Советское радио широко популяризирует многонациональное музыкальное искусство народов СССР. По радио передаются произведения русской и западной классической музыки, лучшие произведения



Во Всесоюзном радиокомитете. На снимке: тонмейстер М. С. Куржиямский за пультом управления во время передачи
Фото С. Стихина
(Фотохроника ТАСС)

советских композиторов. Советские люди имеют возможность повседневно слушать по радио наиболее выдающихся музыкантов-исполнителей и лучшие музыкальные коллективы страны. Радио располагает собственными первоклассными симфоническими оркестрами, прекрасными хоровыми коллективами. Советское государство предоставило радиокомитетам право беспрепятственно транслировать любые концерты, спектакли из всех театров и концертных залов страны. Ни в одной капиталистической стране радио не пользуется таким правом.

Советское радио знакомит слушателей с лучшими спектаклями московских театров и творчеством театральных коллективов других городов. Широкую популярность приобрели литературные чтения по радио, литературно-образовательные передачи, обзоры литературно-художественных журналов, библиографические статьи, музыкально-литературные передачи и т. д.

Культурные и политические запросы советских слушателей быстро растут. Перед работниками советского радиовещания стоит задача выполнить указания Центрального Комитета партии об улучшении качества политического, литературно-художественного, музыкального и детского радиовещания, быстро устранить имеющиеся недостатки в центральном и местном радиовещании.

Советское радио тесно связано со своими слушателями. В этом характерная особенность нашего радиовещания. Ежедневно Всесоюзный радиокомитет получает сотни писем радиослушателей. Большую переписку с радиослушателями ведут также местные радиокомитеты. Очень большое количество писем используется в радиопередачах (концерты по заявкам, ответы на вопросы, обзоры писем и т. д.). Письма радиослушателей содержат ценные указания, предложения, замечания, направленные к улучшению радиовещания. Письма отражают чуткую заботу советских радиослушателей о качестве радиовещания. Внимательное отношение к критике радиослушателей позволит работникам радиовещания полнее удовлетворять растущие запросы населения.

Ни в одной капиталистической стране радио не имеет и не может иметь такого прогрессивного значения, таких благородных целей, как в советской социалистической стране.

Во всех капиталистических странах радиовещание служит корыстным интересам буржуазии. Его назначение — обманывать народ, приукрашивать буржуазный уклад жизни, замазывать острейшие социальные противоречия, распространять социальную демагогию о «единстве интересов» капиталистов и рабочих. Реакционное буржуазное радио раздувает военную истерию, сеет ложь и клевету о странах, где власть находится в руках народа.

Советское радиовещание пропагандирует самые передовые, прогрессивные идеи человечества. Оно воспитывает чувство советского патриотизма, чувство любви и преданности своей Родине, великой партии Ленина — Сталина, обеспечившей победу социализма в нашей стране. Советское радиовещание отражает нерушимую дружбу между народами нашей страны, глубокое и искреннее уважение к национальной культуре всех народов Советского Союза. Советское радиовещание служит высоким интернациональным целям, делу укрепления содружества между народами всех стран. Советское радио разносит во всем мире голос Москвы, глашатая борьбы за прочный мир и дружбу между народами.

Радиовещание из Москвы в настоящее время ведется на тридцати иностранных языках. Народы всех стран прислушиваются к голосу Москвы, как к надежному источнику правды. Сквозь дикий вой лжи и клеветы, сквозь истерические вопли поджигателей войны спокойный и уверенный голос Москвы доходит до народов всех континентов, вселяя бодрость и уверенность в могуществе и непобедимости всенародного фронта борьбы за мир.

Ежедневно в Москву приходят сотни писем со всех концов земли, свидетельствующие о том, что голос Москвы доходит до сердец миллионов простых людей.

Радиослушатель Хозе Рамон Хатем из Венецуэлы (Южная Америка) пишет: «...Мы слушаем с глубоким вниманием программу на международные темы. Мы можем убедиться, какая разница между империалистическими передачами с их выкриками о «разрушениях и варварстве» и радио Москвы, которое разносит авторитетные слова о мире и благополучии человечества. Московское радио наполняет нас гордостью и радостью, потому что мы считаем, что бороться в рядах международного фронта — дело чести для всех граждан мира. Мы живем и боремся за мир в полуколонии американо-английского империализма. Но мы уверены, что правильная мирная политика прогрессивных сил земли неизбежно восторжествует, несмотря на притязания поджигателей войны, которые торгуют человеческим несчастьем и нуждой. Центральное радио Москвы здесь, в Венецуэле, слушается с уважением и надеждой».

Радиослушательница Инга Ифкозич из Галле (Германия) начинает свое письмо строками из советской «Песни о родине»: «Я другой такой страны не знаю, где так вольно дышит человек!». «Я хотела бы,— пишет она,— чтобы ваша правда овладела всеми сердцами и стала для всех нас естественной, чтобы жизнь уже не мыслилась без этой правды... Ленин первый создал ощутимые успехи этой идеи и скольких он заставил итти за ним! Под руководством, под водительством Сталина советский человек достиг новых успехов. Он охвачен радостью, зная, что он воплощает добро, которое обязательно одержит победу во всем мире».

Швед Эдвин Людквист из Вестероса пишет: «У вас тут много слушателей, и ваши передачи делают совершенно ясными огромные преимущества социализма перед капиталистической диктатурой. С восторгом жду того дня, когда капитализм станет явлением прошлого».

Англичанин К. Х. Джейм пишет по поводу советских радиопередач: «Вы ведете прекрасную работу, распространяя правду о вашей великой борьбе за мир и за освобождение всех людей от трагедии угнетения их умирающим капитализмом».

«Я считаю», — говорит другой английский радиослушатель, — «что ваши передачи имеют большую ценность и являются действенным средством, благодаря которому прекраснейшие, самые прогрессивные идеи человечества становятся известными множеству людей на всем земном шаре» (Аллан Томсон, Ланкашир).

Московское радио имеет многочисленных слушателей и в Соединенных Штатах Америки. Но письма американских слушателей наталкиваются на железный цензурный заслон. В письмах американские слушатели просят не называть их фамилий по радио, не ссылаться на адреса. Этот страх перед органами по расследованию антиамериканской деятельности наглядно отражает полицейский режим империалистической Америки.

Но на правду нельзя наложить запрета. Невозможно в век радио скрыть от народа правду о миролюбивой внешней политике Советского Союза и стран народной демократии так же, как невозможно скрыть от народа коварные агрессивные планы американских монополистов, рассчитывающих нажить новые миллиарды в новой войне.

Простой рабочий из Канады пишет в своем письме:

«Мы любим московские радиопередачи потому, что они правильно освещают международное положение во всем мире и, в частности, в Советском Союзе и в странах народной демократии. Мы очень рады получать от вас по радио правдивую информацию.

В честь дня рождения великого советского писателя Алексея Максимовича Горького,— говорится далее в письме,— вы читали по радио рассказ А. М. Горького, написанный им после посещения Америки в 1906 году,— «Город Желтого Дьявола». Этого рассказа я никогда не читал и ни от кого о нем не слышал. Впервые я его услышал от Вас (а мне уже 42 года). Вы даже не можете себе представить, как я себя чувствовал, когда слышал от Вас этот прекрасный рассказ об американском миллионере, написанный бессмертным А. М. Горьким. Какие умные вопросы и какие дурацкие ответы. «Что вы думаете об искусстве?» — спрашивает Горький. «Я не думаю о нем, я его покупаю» — отвечает миллионер. Такое же понятие имеет миллионер о науке, о которой спросил его А. М. Горький. Одну лишь правду сказал миллионер, что делает деньги для того, чтобы этими деньгами делать еще деньги. И так до бесконечности. В этом теперь вся суть наших канадских и американских миллионеров, делающих деньги. На деньги они изготовляют атомные бомбы, чтобы ими убивать миролюбивых людей. У нас в Канаде и Америке есть очень много радиостанций, но почти все они на 95 процентов передают такую чушь, что противно слушать. А правды в их передачах так много, как в решете воды».

Американское продажное радио, выполняя волю своих хозяев, ведет разнузданную пропаганду войны. Крупнейшие американские радиокомпании давно уже переплелись с желтыми газетными трестами Херста, Мак-Кормика, Скриппса Говарда. Американское радио, как и американская печать, находится в полной и безраздельной зависимости от американских монополий. Каждый час, каждая ми-

нута радиовещания в Америке оплачивается торговыми и промышленными трестами. Многочисленные рекламные фирмы выполняют роль посредников между радиостанциями и торгово-промышленными монополиями. Рекламные фирмы содержат радиодраматургов, радиорежиссеров, артистов, заключают контракты с кинозвездами, покупают радиообозревателей и радиокомментаторов. Непосредственная цель американской радиопродукции — вызвать увеличение спроса на товары и продукты тех трестов и фирм, которые оплатили время радиостанций. Один из сотрудников радиокафедры Колумбийского университета Рудольф Арнгейм пишет, что в американском радиовещании «все средства для увеличения спроса считаются допустимыми, наибольший же спрос обеспечивается самыми грубыми средствами».

Стандартные американские радиопьесы, радиоинсценировки и т. п. до последней степени бездарны и низкопробны. Продукция американского радио не выходит за пределы сексуальных и уголовных историй, пошлой джазовой музыки и лживых комментариев.

Американский ученый Ли де Форест, известный своими изобретениями в области радиотехники, писал в обращении к Национальной ассоциации радиовещания: «Истории с убийствами господствуют в эфире по вечерам, и дети превратились в психопатов из-за ваших историй, которые они слышат перед сном».

На заре радиовещания американские радиостанции отводили известное время для образовательных радиопередач, но очень скоро их вытеснило коммерческое вещание. «Передачи», — пишет Франк Хилл в своей книге, изданной в Нью-Йорке в 1942 году, — «становились все более и более низкопробными... Станции ограничивали свободу слова и обсуждения, образовательным передачам предоставлялось незначительное и неудобное для слушателя время, которое определялось лишь чисто коммерческими соображениями. Коммерсанты быстро вытеснили образовательное радио».

С тех пор американское радио перешло в безраздельное владение крупных дельцов. «Слушатели не желают быть образованными», — уверяет один из «теоретиков» американского радио, некий «профессор» Гофман, — «они хотят, чтобы их развлекали»... Но тут же Гофман уточняет свою мысль: «Правильнее было бы сказать не «занимательность», а «отвлечение слушателей от повседневной жизни».

Разумеется, цели американского радиовещания отнюдь не ограничиваются рекламой. Американские монополии, на средства которых работают и радиостанции и рекламные фирмы, прежде всего заинтересованы в том, чтобы оболванить население, отвлечь его от острых вопросов американской действительности. Растленное американское радиовещание отражает маразм, вырождение буржуазной культуры. Оно служит гнусным целям поджигателей войны, готовящих с помощью лживой пропаганды послушных исполнителей воли Уолл-Стрита. Американское радио на все лады превозносит так называемый «американский образ жизни», пропагандирует фашистские идейки об исключительности американской расы и натравливает «стопроцентных» американцев на негров и на народы других стран, клевещет на все передовое и прогрессивное.

С помощью «плана Маршалла» американские монополисты захватили в Европе десятки радиостанций и подчинили своему влиянию радиовещание во всех маршаллизованных странах. Так, например, радиостанции Австрии находятся в полном распоряжении американцев. Государственный департамент США по дешевке купил все лучшее время австрийских радиостанций для лживых передач «Голоса Америки».

Ежедневно американские самолеты доставляют из США записи на пленку готовых радиопередач для Италии. Американцы захватили в свои руки и радиовещание Франции. Французский журнал «Радио-ревю» недавно писал: «В программе французского радиовещания все большее место занимают выступления американских джазов, а также передачи под руководством американских «специалистов». Одна из таких передач носит название «Мистер Дьюи чистит зубы патентованным средством и не боится большевиков».

Так, наряду с сигаретами и патентованной зубной пастой, американские монополисты пытаются навязать французскому народу и народам других стран свои человеконенавистнические идеи, пытаются внушить им ненависть ко всему передовому и прогрессивному. По замечанию журнала «Радио-ревю», вмешательство американцев во французское радиовещание уже привело к тому, что «французское радио превратилось в инструмент для подготовки умов к войне».

Можно купить на доллары и время европейских радиостанций, и радиостанции целиком. В странах, где продажные правительства уступают за доллары честь и независимость своих стран, можно купить и радиообозревателей, и радиорежиссеров. Но нельзя купить ни на какие деньги народ. Народы маршаллизованных стран знают цену радиовещанию, перекупленному американскими монополистами, и отворачиваются от него.

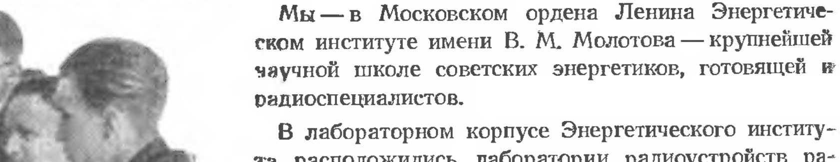
Радиослушатель из департамента Воклюз (Франция) пишет: «Вам, конечно, известно, что французское радио настроено сугубо антисоветски и антикоммунистически. Целыми днями оно передает ложные или искаженные информации с целью еще больше увеличить раскол среди трудящихся масс. Наше радио замалчивает любую информацию, благоприятную для французских трудящихся, как внутреннюю, так и иностранную. Именно поэтому мы слушаем Москву и рады, что московское радио передает как раз ту информацию, которую наше радио скрывает от французских радиослушателей».

Можно было бы привести сотни таких писем, свидетельствующих о бессилии американизированного вещания европейских стран обмануть слушателей. Трудящиеся Европы знают источник правды и настраивают свои приемники на московские радиоволны.

Советское радио несет миру сталинские идеи дружбы народов и отстаивает дело мира. Сквозь все преграды, рассеивая ложь и клевету, советское радио вселяет в сердца миллионов простых людей уверенность в победе всенародного фронта, сражающегося за мир и демократию.



В Московском энергетическом институте



Мы — в Московском ордена Ленина Энергетическом институте имени В. М. Молотова — крупнейшей научной школе советских энергетиков, готовящей и радиоспециалистов.



В лабораторном корпусе Энергетического института расположились лаборатории радиоустройств радиотехнического факультета. Внимательно следят студенты за показаниями приборов, занося их в бланки отчетов о лабораторных работах (фото 1).

Очень велика организаторская роль коммунистов факультета. В перерывы между занятиями парторг группы М. Сергеев обсуждает с активистами план дальнейшей учебной работы (фото 2).

Во время зачетов преподаватели проверяют знания студентов не просто за столом, а у действующих установок. Студент получает задание составить из определенных элементов, по определенным расчетам действующий контур.

Доцент Е. Р. Гальперин, лауреат Сталинской премии, включает контур, составленный студенткой IV курса Ю. Солуяновой (фото 3). Преподаватель удовлетворен. Задание выполнено студенткой отлично.

Ряд установок для лабораторных работ, включенных в учебный план, выполняется студентами. Мы видим студентку IV курса И. Николаеву (фото 4) за лабораторной работой по курсу основ радиотехники.

В послевоенные годы на факультет пришло много демобилизованных из рядов Советской Армии. Большинство из них было в армии радистами.

Одна из лучших групп факультета — Краснознаменная группа курса. Все они участники Великой Отечественной войны, по фронтовому дружный коллектив (фото 5).

Заслуженной популярностью у студентов пользуются лекции молодого преподавателя А. Ф. Богомолова. Прервав подготовку кандидатской диссертации, аспирант, сталинский стипендиат Богомолов в 1941 году ушел в действующую армию. Кавалером ордена Красной Звезды т. Богомолов вернулся в институт.

Готовясь к лекциям, многие часы проводит молодой ученый в лаборатории (фото 6). Отсюда — насыщенность его лекций яркими и наглядными примерами, делающая их захватывающе интересными.

Секретарь партийной организации факультета, студент-дипломник Б. Данилов в дни войны был начальником связи крупного танкового соединения. Сейчас он заканчивает дипломный проект. Часто можно видеть его за работой в лаборатории (фото 7). Недавно т. Данилов — отличник и прекрасный организатор — избран заместителем секретаря партийного комитета института.

Самостоятельная научно-творческая работа студентов проходит в различных секциях студенческого научно-технического общества. Здесь студентами создаются приборы, установки, аппараты по собственным расчетам и проектам.

Вот один из членов общества, студент V курса т. Радецкий налаживает магнетронный генератор (фото 8).

Руководит факультетом один из виднейших советских ученых-радистов, лауреат двух Сталинских премий, профессор В. А. Котельников. Его можно увидеть не только в кабинете или на кафедре лектора. Декан часто беседует со своими воспитанниками в лабораториях, помогая им практическими советами (фото 9).

Между радиотехническим и остальными восемью факультетами института существует тесная связь.

В прошлом году факультет электровакуумной техники и специального приборостроения окончила В. Титушина — ныне аспирант института. Ее дипломный проект о введении специального катода в импульсную лампу, осуществленный на одном из наших радиозаводов, позволяет надежно контролировать выпускаемую заводами ламповую продукцию.

На снимке (фото 10) аспирант В. Титушина (слева) со своей ассистенткой т. Бикман за работой в лаборатории.



Фотоочерк *А. СЕРГЕЕВА* и *А. БЕРМАНА*

У юных радиолюбителей Украины

Ежегодно юные радиолюбители Украины устраивают выставку, на которой подводят итоги своей конструкторской деятельности за прошедший учебный год.

В этом году на выставке творчества радиолюбителей-школьников было 140 экспонатов всех отраслей радиотехники. В живописном месте — Киевском саду пионеров были выставлены изготовленные ребятами звукозаписывающие аппараты, детекторные приемники, школьные радиоузлы, измерительные приборы, коротковолновая аппаратура и ламповые приемники — начиная от однолампового на постоянном токе до сложной конструкции радиолы с автоматической сменой пластинок.

Вот два одинаковых детекторных приемника. Их сделали ученики 7-го класса Войковской школы. Березанского района, Киевской области В. Мазной и А. Авраменко. В школе налажен серийный выпуск таких одинаковых по внешнему виду и по схеме детекторных приемников. Эти приемники устанавливаются в домах колхозников. Уже изготовлено и установлено в селе около 200 таких приемников.

С удовольствием рассматривают посетители стенд Житомирской областной детской технической станции. Экспонаты житомирских ребят отличаются не только хорошими качествами с точки зрения радиотехники, не только тщательным монтажом всех конструкций, но и оригинальным, красивым оформлением. Выделяется изготовленная житомирскими школьниками радиола, в которой приемник по супергетеродинной схеме на четыре диапазона имеет, кроме того, оригинальный автомат для смены пластинок.

Ученик 14-й средней школы г. Львова Г. Марков придал своему приемнику своеобразное оформление. Внешне это — обычного размера книга, на обложке которой указаны даты рождения и смерти великого русского ученого — А. С. Попова. Внутри «книги» вмонтирован трехламповый батарейный приемник с питанием.

Ученик 7-го класса Львовской школы И. Сиворов представил на выставку оригинальный детекторный приемник в виде наушников с оголовьем. В центре оголовья прикреплен третий наушник, в который вмонтирован детекторный приемник. Рядом с приемником установлена небольшая антенна типа метелки, которая при желании снимается.

К особенно интересным, технически зрелым экспонатам относится восьмиламповая радиола, изготовленная учеником проскуровской средней школы В. Третьяковым. Сложная, хорошо продуманная схема этого аккуратно выполненного приемника, его хорошее оформление выделяют радиолу среди других экспонатов.

Драгобычская станция юных техников показала на выставке автобус, управляемый по радио и автоматически выполняющий приказания: «пошел», «вперед», «назад», «вправо», «влево», «стоп».

Многие посетители подолгу останавливались около развернутой схемы двадцатипятиваттного радиоузла и трехлампового приемника. Наглядно показана вся работа узла и его частей. Автор этой конструкции — А. Гаврилов (Волынская станция юных техников).

Николаевская станция юных техников представила на выставку наибольшее количество экспонатов.

Вот катодный осциллограф. Автор этой конструкции — ученик николаевской средней школы Д. Родионов.

В. Хотос — ученик 7-го класса 13-й школы Кривого Рога, Днепропетровской области, изготовил малогабаритный пятиламповый супергетеродин. Приемник имеет три диапазона, компактно и аккуратно сделан. По заявлению радиоспециалистов, разработанная Хотосом схема питания ламп экономичнее фабричной.

Горловская детская техническая станция представлена на выставке двумя удачно смонтированными в чемодане ультракоротковолновыми радиостанциями.

На выставке показаны были также три звукозаписывающих аппарата. Из них один, работающий от батарей, изготовлен на Днепропетровской станции юных техников.

Посетители выставки в своих отзывах о творчестве юных радиолюбителей Украины призывали их еще лучше учиться, продолжать работать над повышением своих технических знаний и конструкторского мастерства.

М. Малишкевич



Один из уголков областной выставки творчества юных радиолюбителей г. Николаева

Фото А. Шахновского

ВЫСТАВКА

„ПРОМЫШЛЕННОСТЬ СРЕДСТВ СВЯЗИ СССР"

В Московском Политехническом музее работает постоянная выставка — «Промышленность средств связи СССР», отображающая разнообразие и высокое качество радиопродукции, выпускаемой советской промышленностью.

Выставка занимает более десяти обширных залов, в которых размещены образцы всех видов приемной, радиотрансляционной, усилительной, телевизионной и измерительно-испытательной аппаратуры. Очень широко представлена на выставке продукция вакуумной промышленности, а также заводов, производящих радиодетали, в том числе детали на керамике.

Демонстрируются также различные образцы радиотрансляционных громкоговорителей, начиная от массовых динамиков индивидуального пользования и кончая мощным агрегатом, предназначенным для установки на улицах и площадях.

В одном зале выставки оборудован конвейер, на котором демонстрируется поточная сборка массового приемника «Рекорд-47».

В электровакуумном отделе выставки представлены образцы всех видов электронных



1 — Общий вид одного из стендов отдела радиоприемников. На переднем плане видны образцы новых конструкций малогабаритных приемников: первые два (слева) — «Москвич», следующий — «Эфир-48», за ним — «Салют» и крайний справа — «АРЗ-49».

2 — Часть зала отдела телевидения. Слева и справа расположены образцы настольных телевизоров, а в центре — телерадиола, выпускаемая одним из ленинградских радиозаводов. Эта радиола консольного типа состоит из телевизора с 9-дюймовой трубкой, супергетеродинного приемника первого класса и электрограммофона, смонтированных в стильном, изящно отделанном футляре.

ламп, начиная от первой лампы отечественного производства, разработанной и изготовленной проф. Бонч-Бруевичем в лаборатории Тверской радиостанции, и кончая всевозможными типами современных приемно-усилительных, генераторных ламп и электронных трубок, выпускаемых нашей промышленностью.

В этом же отделе оборудована действующая автоматическая установка, на которой работники завода в присутствии посетителей выставки изготовляют электрические лампочки для освещения шкалы приемников. Посетители с большим интересом следят за тем, как автомат одну за другой выбрасывает готовые лампочки. Лампочки тут же проходят технический контроль и продаются посетителям.

Отдел выставки, посвященный сельской радиофикации, изобилует всевозможными образцами кислотных и щелочных аккумуляторов, гальванических элементов и батарей, выпускаемых нашей промышленностью специально для питания сельских ламповых при-



3 — Часть зала приемного отдела. В центре снимка виден образец новой конструкции радиолы, смонтированной в виде шкафчика с откидной передней стенкой. Приемник и граммофонная часть смонтированы внутри шкафчика на подвижной системе, связанной с передней откидной стенкой. Поэтому при откидывании стенки шкафчика и приемник, и граммофонная часть с автоматом для смены пластинок выдвигаются наружу.

4 — Показан крупным планом образец нового массового приемника «АРЗ-49».

5 — Новые образцы усилительных блоков и пульта управления ими.

6 — Настольный телевизор с линзой.

7 — Комплект радиоустановки «Урожай», получившей широкое применение в МТС и колхозах для связи с полевыми бригадами.

емников и трансляционных радиоузлов. Здесь же демонстрируются комплекты сельских трансляционных радиоустановок, питающихся от ветроэлектрических станций, много образцов маломощных громкоговорителей и различных деталей.

Живой интерес вызывает у посетителей отдел выставки, посвященный изобретателю радио А. С. Попову. В этом отделе представлены образцы первого приемника и радиопередатчика, сконструированных и изготовленных великим ученым, а также действующие макеты, при помощи которых можно демонстрировать основные процессы передачи и приема радиосигналов. Макеты сконструированы так, что каждый посетитель выставки, пользуясь приложенной к ним краткой инструкцией, может самостоятельно, без помощи экскурсовода или кого-либо из специалистов, включать и приводить в действие эту аппаратуру. Макеты тщательно продуманы и выполнены, действуют они безотказно. Их конструкция исключает возможность повреждения при неправильном включении или действии, не предусмотренном описанием.

Кроме образцов различной аппаратуры и деталей, на выставке много панно, макетов, плакатов, диаграмм, иллюстрирующих технический прогресс нашей радиопромышленности.

Выставка систематически будет пополняться новыми образцами продукции радиозаводов



8 — Внешний вид динамиков нового типа, предназначенных для обслуживания открытых аудиторий, улиц и площадей.

9 — Общий вид конвейера для сборки приемников «Рекорд», работающего на выставке.

Радиообходчики

У начальника политотдела Винницкой железной дороги состоялось совещание радиообходчиков — представителей профессии, возникшей в ходе радиофикации будок путевых обходчиков.

Выступавшие на совещании радиообходчики Жмеринской, Гайворонской, Проскуровской и других дистанций подчеркнули, что завершение радиофикации линии — лишь начало большой работы по обеспечению исправного, бесперебойного действия всех приемников и трансляционных точек.



Радиофикация будок путевых обходчиков и служебных помещений рабочих-путейцев линейных станций дистанции связи Октябрьской ж. д.

На снимке: радисты П. Федотов и Б. Петров устанавливают радиоточку в будке путевой обходчицы М. Назаровой

Фото Н. Чамова (Фотохроника ТАСС)

Хороший почин



Во время летних каникул комсомольцы Московского политехникума связи имени Подбельского провели радиофикацию колхозов подшефного Звенигородского района.

Из трех студенческих бригад по радиофикации две занялись оборудованием радиоточек в колхозах, а третья, оставшаяся в Москве, монтировала и налаживала приемники в лаборатории политехникума.

Одновременно студенты помогали колхозникам убирать урожай

Большую помощь инструментами и материалами оказали комсомольцам предприятия Калининского района Москвы. Так, например, комсомольцами завода пластмасс во внеурочное время были изготовлены коробки для приемников. Для антенн, снижений и заземлений использовались отходы.

Большую организационную помощь комсомольцам оказали партийная организация и дирекция политехникума.

Наиболее активные участники работы по радиофикации Звенигородского района — студенты политехникума награждены почетными грамотами Калининского райкома ВЛКСМ г. Москвы.

На снимке: группа студентов-комсомольцев в лаборатории политехникума за сборкой радиоприемников

Фото С. Преображенского (Фотохроника ТАСС)

Успехи юных досармовцев

В украинском селе Песчаное, Золотоношского района, Полтавской области учитель физики, участник Отечественной войны т. Филипенко организовал в школе радиокружок, шефствующий над радиокружком колхоза «Великий хутор» этого же села. Школьники помогли подшефному кружку организовать сборку и установку радиоприемников для радиофикации хат колхозников.

Ценную инициативу проявили досармовцы — члены трех радиокружков 23-й железнодорожной школы станции Гребенка, Полтавской области.

На своем собрании школьники постановили к 32-й годовщине Октября радиофицировать своими силами железнодорожные будки от станции Грабово до станции Кононовка протяженностью почти 60 *км*, и обязательство это выполнили.

Кружковцы Песчанской и Гребенской средней школы установили в селах изготовленные ими радиоприемники.

М. М.

В ЦК ДОСАРМ

Центральный комитет Досарма СССР одобрил инициативу Центрального радиоклуба Досарма о введении с 1 ноября с. г. постоянных соревнований советских коротковолновиков. Одно из них — соревнование по установлению (и по приему) в кратчайший срок двухсторонних радиосвязей с любительскими станциями всех советских республик и второе — соревнование по приему и связи с советскими любительскими станциями, представляющими 100 областей и краев Советского Союза.

Эти соревнования будут проводиться по двум группам: а) по группе коротковолновиков-операторов, работающих на индивидуальных и коллективных радиостанциях по установлению радиосвязей; б) по группе коротковолновиков-наблюдателей, ведущих наблюдение за работой советских любительских радиостанций.

Работа в соревнованиях может вестись телеграфом или телефоном.

Участниками соревнований могут быть все советские коротковолновики (независимо от категории), имеющие свои позывные.

Коротковолновики-операторы, принимающие участие в этих соревнованияк, связавшиеся с любительскими радиостанциями 16 союзных республик или 100 областей и краев Союза и имеющие подтверждение этих связей в виде карточек-квитанций, должны прислать карточки (по одной от радиостанции каждой республики) в адрес спортивной комиссии секции коротких волн Центрального радиоклуба (Москва, Сретенка, Селиверстов пер., д. 1/26). В сопроводительном письме указывается фамилия оператора, подробный адрес, позывной радиостанции и приводятся ее краткие технические данные. К письму прилагается выписка из аппаратного журнала с перечислением позывных любительских радиостанций всех союзных республик или 100 областей и краев СССР, с которыми была установлена радиосвязь, дата и время связи и данные: *RST, RSM,* диапазон.

В выписке должно быть приведено по одной радиостанции от каждой республики, соответственно с высылаемыми карточками. Выписка должна быть обязательно заверена начальником местного радиоклуба.

Тот же порядок высылки отчета устанавливается для коротковолновиков-наблюдателей.

Срок установления радиосвязи с радиостанциями 16 союзных республик или 100 областей и краев (или соответственно срок проведения наблюдений) определяется на основании дат и времени радиосвязи или радионаблюдения, указанных в карточках-квитанциях.

На карточках-квитанциях, представляемых коротковолновиком-наблюдателем, должно быть подтверждено, что в дни и часы, когда данная станция была принята, она действительно работала в эфире на соответствующем диапазоне.

Материалы по соревнованиям рассматриваются спортивной комиссией раз в месяц.

Результаты соревнований будут ежемесячно публиковаться в печати и передаваться в бюллетене Центрального радиоклуба Досарма через радиостанцию УАЗКАБ.




Издательством Досарма выпущена в свет брошюра «Об очередных задачах Всесоюзного добровольного общества содействия Армии». В брошюре опубликованы постановления Всесоюзного совета Досарма о задачах Общества в области пропаганды военных знаний, воспитания и подготовки кадров, развития военно-спортивного дела и организационно-массовой работы. Освещенные в брошюре задачи, поставленные Всесоюзным советом, ориентируют организации Досарма на всемерное развертывание политико-воспитательной работы, спорта, автомобильного и стрелкового дела, коротковолнового радиолюбительства. В постановлении подчеркнуты также те задачи, которые Досарм ставит перед своими организациями в области содействия радиофикации колхозной деревни.




Московская ордена Красной Звезды киностудия научно-популярных фильмов по заказу Всесоюзного добровольного общества содействия Армии выпустила в свет кинофильм, посвященный основам электротехники, входящий в серию учебных фильмов курса «Автомобиль».

Кинокурс «Основы электротехники» сделан в доступной форме. Он может быть рекомендован для радиоклубов и учебных заведений при первоначальном изучении раздела электротехники.

Научную консультацию фильма проводил доктор физико-математических наук С. Э. Хайкин.

Когда забывают о массовой работе

Если говорить о заслугах Ленинградского радиоклуба, то его работа за минувшие два года не раз получала высокую оценку. Коротковолновики Ленинграда установили связи с отдаленнейшими пунктами земного шара. Активисты клуба внесли ряд существенных предложений по улучшению работы ленинградского телецентра. На всесоюзном конкурсе радистов-операторов клуб занял второе место. Известно также, что активисты Ленинградского радиоклуба завоевали много призов и дипломов на Всесоюзной заочной радиовыставке 1948 года. В этом же году совет клуба организовал выставку творчества радиолюбителей Ленинграда. На выставке за три недели побывало около 9 тысяч посетителей.

К заслугам клуба следует отнести и проведенную им лекционную работу. В прошлом году, например, совет клуба провел 191 лекцию, на которых присутствовало около 9 тысяч посетителей.

У Ленинградского клуба, с его просторными аудиториями, с его неплохо оборудованной лабораторией, с его обширной специальной библиотекой, есть все возможности для более широкого развертывания пропаганды радиотехнических знаний среди членов Досарма.

На это и обратила внимание руководителей радиоклуба первая ленинградская конференция Досарма, которая отметила, что за последнее время клуб в своей деятельности недооценивает массовую работу и отдалился от первичных организаций. Конференция потребовала решительной перестройки работы клуба.

Такой перестройки пока еще не видно.

В прошлом году в Ленинграде, по данным районных оргбюро Досарма, насчитывалось около тысячи радиокружков непосредственно в первичных организациях Общества. А по последним данным районных комитетов Досарма в городе сейчас насчитывается всего несколько десятков радиокружков. Совет радиоклуба совершенно не интересуется состоянием учебы в радиокружках первичных организаций Досарма, хотя, в соответствии с уставом клуба, он призван создавать на крупных предприятиях свои филиалы. И, несомненно, в Ленинграде можно было создать несколько филиалов городского радиоклуба, которые осуществляли бы живое руководство кружками на предприятиях.

Многие комитеты первичных организаций Досарма, при очень небольшой помощи со стороны клуба, могли бы собственными силами организовать обучение досармовцев радиоделу. На предприятиях и в учреждениях Ленинграда есть немало связистов, которые пополнили бы кадры общественных инструкторов. Собрать этих людей, провести с ними две-три беседы или небольшой семинар, снабдить их учебными программами, дать некоторые методические указания — вот что требуется от клуба, который призван быть организатором общественности, центром массовой пропаганды радиотехнических знаний. Клуб в Ленинграде не является таким центром. Общественный инструктор Досарма, руководитель радиокружка на предприятии — еще редкий гость в радиоклубе. В этом году совет клуба ни разу не собрал общественных инструкторов. Клуб не знает их нужд и запросов и даже не учитывает их.

В этом году совет клуба принял 111 новых членов. Казалось бы — немало. Но кто эти новые члены клуба? В подавляющем большинстве — инженерно-технические работники предприятий и учреждений связи и студенты-связисты. Это хорошо, но клуб почти не растет за счет тех радиолюбителей, которые с помощью секций клуба, его активистов приобщились бы к радиотехнике. Рабочая молодежь в клубе бывает редко.

Ленинградский городской комитет Досарма очень мало сделал, чтобы направить работу радиоклуба по правильному пути. Инструкторы горкома Досарма тт. Передеряев и Мочков, которым давно следовало бы заняться такими важными вопросами, как подготовка общественных инструкторов, как контроль за успеваемостью в радиокружках — совсем не заинтересованы в непосредственной массовой работе Ленинградского радиоклуба.

Вот главные причины сокращения количества радиокружков в первичных организациях Досарма Ленинграда.

Всесоюзный совет Добровольного общества содействия Армии в своем постановлении об очередных задачах Досарма обращает особое внимание комитетов на необходимость дальнейшего укрепления клубов как опорных пунктов военно-технической подготовки членов Досарма, а также массовой работы организаций. «Необходимо»,— говорится в этом постановлении,— «широко использовать клубы, их актив и материальную базу для систематической помощи первичным организациям в их военно-массовой и учебной работе».

Комитеты Досарма должны превратить свои клубы в опорные пункты массовой работы. Эту главную задачу, на которую совет Общества обращает особое внимание, Ленинградский городской комитет Досарма выполняет плохо. В этом — самый существенный недостаток работы Ленинградского радиоклуба.

Достижения Ленинградского клуба известны и неоспоримы. Однако ни успехи активистов клуба на конкурсах и выставках, ни достижения телевизионной секции, ни новые пути на карте мира, проложенные коротковолновой секцией, не могут заполнить тот пробел в работе радиоклуба, который образовался из-за отрыва его от первичных организаций, из-за свертывания подлинной клубной, общественно-массовой работы.

А именно такой работы ждет от клуба радиолюбительская общественность Ленинграда.

С. Глуховский

Подземные трансляционные линии

П. Крушин

Большое значение в радиофикации имеет применение проводов с хлорвиниловой оболочкой для прокладки подземных радиолиний. Это значение особенно возрастает в степных безлесных районах, к которым относится Сальский район Ростовской области.

При радиофикации колхозов Сальского района, наряду с постройкой столбовых и стоечных радиолиний, проложено до 100 *км* подземных линий. Стандарты для прокладки радиолиний под землей еще не выработаны; поэтому многие вопросы приходилось решать на собственном опыте, применяясь к особенностям местности и грунта.

Работы по радиофикации Сальского района были начаты одновременно по всем колхозам. Поэтому для быстрой копки канав нужно было изыскать до 10 копающих машин. Были использованы машины лесозащитной станции и дорожного участка: канавокопатели, плантажные плуги, садилки типа «СЛ-4-1». В одном из колхозов применили грейдерную машину типа «Д-20», приспособив ее как для копки канав, так и для засыпки. Во всех случаях использовались как тягачи гусеничные тракторы.

Для размотки хлорвинилового провода мы приспособили катушки типа «ВПК», которые хорошо укрепляются на удлиненных кронштейнах копающей машины. Укладку подземных проводов производили следом, вытягивая и прокладывая их по канаве вручную.

В некоторых случаях для расчистки и дополнительного углубления канав использовались конные окучники, что высвобождало большое количество рабочих.

В колхозах прокладку подземных проводов на зданиях мы производили по наружной части стены. Для этого в самане делается канавка, куда прибивается с прокладками вывод из канавы. Отверстия пробиваются на уровне укрепления ограничительной коробки или розетки специально изготовленными для этого пробойниками, длина которых зависит от толщины стен. Опыт наших работ с подземными радиолиниями показал, что разрывные пункты, вопреки указаниям некоторых авторов, удобнее устанавливать в домах, а рекомендуемые обыкновенно рубильники заменять карболитовыми разветвительными коробочками. Если дома по одной стороне села стоят плотно, а по другой редко,— лучше прокладывать подземные радиолинии по стороне с плотно расположенными домами, с устройством на другую сторону стоечного выхода от ближайшей радиоточки подземной линии.

Сращивание хлорвиниловых проводов в условиях села лучше производить способом пайки и заливки смолой.

Из опыта радиофикации Сальского района явствует, что применением подземных радиолиний можно с меньшей затратой времени и материальных средств радиофицировать большее количество домов, чем при прокладке столбовых линий. Радиолинии и точки при подземной прокладке устойчивее в эксплоатации; стоимость же прокладки линии под землей оказывается не выше стоимости столбовых линий, а в некоторых случаях — даже ниже, при условии механизации рытья канав, расчистки, размотки проводов и пр.



На заводе «Радиотехника» в Риге изготовлены опытные образцы колхозного двухлампового батарейного приемника. В течение двух месяцев приемники пройдут всесторонние испытания.
На снимке: авторы приемника новой конструкции (слева — направо) — начальник технического отдела завода А. Кундзыньш, главный конструктор В. Слава и инженер-конструктор Л. Стыра за проверкой приемников

Фото Б. Федосеева (Фотохроника ТАСС)

Победа сальских большевиков

В. Родионов,
секретарь Сальского райкома ВКП(б)

Здесь, в Сальской степи, где в дореволюционные годы 160 тысячами десятин земли владели помещики-коннозаводчики, где преобладающая часть населения была неграмотной, где горячие ветры выжигали посевы, ныне расположен богатый, передовой, культурный район Ростовской области.

Партийная организация Сальского района ведет успешную борьбу за досрочное выполнение грандиозного сталинского плана. В зерновых и технических культурах, в лесопосадках, в животноводстве района за последнее время достигнуты значительные успехи.

В этом году большевики района одержали новую замечательную победу на фронте культурного строительства. Методами народной стройки завершена сплошная радиофикация. Она проведена за 30 дней. Таких темпов народной стройки район еще не достигал. Как же практически была проведена в Сальской степи за столь короткий срок сплошная радиофикация?

В довоенное время район располагал только тремя маломощными радиоузлами. Не лучше обстояло дело в первые годы после войны. Райком не занимался вплотную вопросами внедрения радио в быт колхозников, работников МТС, совхозов, конных заводов. Дело это развивалось самотеком. Центральный комитет партии в постановлении по отчету Сальского райкома ВКП(б) предложил радиофицировать все населенные пункты района. Теперь мы можем сказать, что эта часть постановления ЦК ВКП(б) выполнена полностью.

Мы начали с приобретения 250 радиоприемников «Родина», которые были установлены на полевых станах тракторных и полеводческих бригад и дали возможность организовать коллективное слушание радиопередач. Затем мы перешли к строительству радиоузлов в колхозах.

Ростовский областной комитет партии, в соответствии с постановлением ЦК ВКП(б) о работе райкома, одобрил наше предложение о методах и сроках сплошной радиофикации района. Обком партии вынес по этому вопросу специальное постановление о проведении радиофикации методами народной стройки. Через три дня после этого собрался пленум нашего райкома, который наметил конкретный план радиофикации, определив сроки окончания этой работы по каждому колхозу, сельскому совету, совхозу.

Решение пленума, опубликованное в районной газете «Сальский большевик», было очень конкретным; каждый труженик поля, прочитавший его, понимал, что именно ему предстоит сделать. На следующий день после пленума члены райкома партии и активисты выехали в колхозы и совхозы для проведения собраний трудящихся. Собрания были многолюдны и оживленны. В своих выступлениях хлеборобы района характеризовали сплошную радиофикацию как проявление сталинской заботы о тружениках социалистических полей и тут же брали обязательства досрочно закончить работы по радиофикации.

Соревнование на этих работах с первого же дня носило живой, действенный характер. Трудились горячо и согласованно. К моменту установки радиоузла радиотехниками колхозники заканчивали строительство линий. В работе участвовало 2 850 колхозников, 260 рабочих совхозов, 63 специалиста радиодела. В дни воскресников число строителей доходило до 5 тысяч тружеников полей и до 1 300 рабочих и служащих районного центра. С первого и до последнего дня радиофикации мы видели прекрасные примеры патриотического подъема участвовавших в ней колхозников. Так, например, председатель Ново-Егорлыкского сельсовета т. Лесняк накануне одного из воскресников дал задание бригадам. Задание было выполнено досрочно — в ночь под воскресенье. Большой патриотической инициативе колхозников мы обязаны также изысканием огромного количества местных строительных материалов.

Стройка была подлинно народной.

«Все в нашем колхозе,— пишет член артели «Красное знамя» т. Харичко,— от старого до малого, принимали участие в радиофикации. Рядом с комсомольцами Проскуриной, Рвачевым трудился семидесятипятилетний колхозник Нидченко. За четыре дня мы полностью радиофицировали наш хутор».

Трудности, возникавшие в ходе работ, участники их старались преодолеть на ходу. Так, колхозники сельскохозяйственной артели имени Орджоникидзе взяли обязательство — закончить радиофикацию за 15 дней. Встретилось затруднение — не было столбов. Секретарь партийной организации колхоза т. Кононенко собрал кузнецов, которые и нашли выход из положения. Они сделали железные стойки, которые устанавливались на крышах домов. Таким образом, колхозу на радиофикацию 120 домов колхозников потребовалось всего-навсего 8 столбов для переходов через площади и водоем. В селе Бараники колхозные плотники сделали 380 деревянных стоек отличного качества. В селе Березовка был применен комбинированный способ постройки линии: здесь наряду со столбами широко использовали стойки и подземный кабель. Это позволило за 20 дней радиофицировать все колхозные дома.

Примеров, показывающих, что мероприятия районного комитета партии нашли живейший отклик у трудящихся, можно привести много. Коллектив районной электростанции шефствует над колхозом «Кучерда». За один воскресный день этот коллектив сделал внутреннюю проводку во всех домах колхозников.

«Рабочие и служащие нашего вагонного участка уже несколько лет шефствуют над сельскохозяйственной артелью «Сигнал»,— говорил на собрании рабочих начальник участка т. Борисенко.— Мы всегда приходим на помощь своему подшефному колхозу, направляя туда транспорт, нужные материалы, людей. Не замедлим помочь и теперь, когда колхозники взялись за радиофикацию!».

И вагонники с честью выполнили свои обязательства. Еще велись подготовительные работы, а шефы уже отправили в колхоз стойки для проводки трансляционных линий, столбы. Монтеры вагонного участка, выехавшие в колхоз на воскресник, в тече-

ние дня провели радио в 14 домов колхозников. Всего на территории колхоза шефы установили 80 радиоточек.

Большое внимание на нашей народной стройке уделялось механизации труда. Например, траншеи для подземного кабеля прокладывались сначала плантажным плугом, чем достигалась глубина 40—45 сантиметров, а затем борозда углублялась обычным окучником еще на 15—20 сантиметров, после чего траншея была готова для укладки кабеля. В прокладке подземных кабелей большую помощь колхозам оказали машинно-тракторные станции, причем некоторые трактористы показали образцы стахановского труда. Так, тракторист т. Безусов на строительстве линий в селе Новый Егорлык систематически выполнял задание на 250—300 процентов.

Районный комитет партии все время держал радиофикацию под своим контролем. На каждом заседании бюро обсуждался вопрос о ходе радиофикации, принимались срочные меры к устранению обнаруженных недостатков. С первых дней народной стройки райком партии организовал на страницах районной газеты доску почета передовиков радиофикации. На нее заносились имена председателей сельских и поселковых советов, секретарей партийных организаций, председателей колхозов, трактористов, радиотехников. За месяц на доску почета было занесено 114 человек.

Радиофикация велась применительно к конкретным возможностям той или иной местности: строились радиоузлы с питанием и от электрической сети, и от ветродвигателей, и на батарейном питании. Сейчас в районе 48 радиоузлов общей мощностью в 5 530 *вт*. Из них на переменном токе работают 11, от ветродвигателей — 8, от гальванических батарей — 29. Общая протяженность радиолинии по району составляет 328 километров. Всего в Сальском районе действует 9 600 радиоточек.

Сданные в эксплоатацию радиоузлы работают хорошо. Об этом свидетельствуют сами радиослушатели.

«Мы тронуты заботой и вниманием, которые о нас проявляют партия и наш родной Иосиф Виссарионович Сталин»,— пишут колхозники артели «Сталинец». «Теперь у каждого из нас есть радио. Придешь вечером с работы, включишь громкоговоритель и слушаешь доклады, лекции, последние известия, музыку, песни. В ответ на заботу партии, товарища Сталина о нас, колхозниках, мы приумножим свои успехи на полевых работах и в общественном животноводстве».

Еще недавно сплошная радиофикация была для наших мест мечтой, а сегодня она стала реальностью. Эта народная стройка показала, что большевики Сальского района могут успешно решать не только сложные хозяйственные задачи, но и задачи культурного строительства. Большую помощь в этом деле оказал району Ростовский обком партии и его секретарь т. Патоличев. Каждую неделю обком слушал информацию о ходе работ, проверяя, как выполняют постановление обкома Областное управление связи и Союзтехрадио. Секретарь обкома знакомился на месте с ходом радиофикации, вносил предложения, как быстрее и лучше провести работу. Чувствуя повседневную помощь областного комитета партии, райком и все коммунисты района трудились с особенным подъемом.

Теперь мы получили мощное средство политической работы с массами. Хорошо понимая важность правильного использования радио, райком, начиная работы по радиофикации, сразу занялся подбором кадров для работы на будущих радиоузлах. В ходе радиофикации специалисты областного управления связи и Союзтехрадио, проводившие работу в районе, инструктировали будущих заведующих радиоузлами. За месяц они прошли хороший семинар. Среди выделенных для работы на радиоузлах — большая группа демобилизованных из Советской Армии, работавших в годы Отечественной войны радистами.

Теперь мы получили возможность организовать широкое местное радиовещание. Через районный радиоузел, через радиоузлы колхоза имени Сталина, зерносовхоза «Гигант» и другие у нас передаются последние колхозные известия, в которых освещается опыт лучших стахановцев сельского хозяйства. Такое вещание в период уборки хлебов этого года проводилось на 30 радиоузлах.

На полевых станах и животноводческих фермах мы имеем 280 радиоприемников «Родина» коллективного пользования.

Выполнением постановления Центрального Комитета партии о радиофикации всех населенных пунктов большевики Сальского района еще раз продемонстрировали свою сплоченность, свою готовность и впредь быстро выполнять все решения и задания нашей партии, нашего великого вождя товарища Сталина.



Московская область. Комсомольцам передового колхоза «Маяк» Раменского района за получение высоких урожаев зерновых и овощных культур и хорошо поставленную комсомольскую работу третий год подряд присуждается переходящее Красное Знамя МК ВЛКСМ

На снимке: комсомольцы в часы досуга в колхозном клубе слушают радиопередачу

Фото Озерского
(Фотохроника ТАСС)

Радиосвязь в сельском хозяйстве

А. Бабенко,
инженер Главсельэлектро

Успешное осуществление сталинского плана преобразования природы, задачи, поставленные перед работниками сельского хозяйства февральским пленумом ЦК ВКП(б),— требуют максимального использования всех сил и средств сельскохозяйственного производства. Немалое значение в этом важнейшем деле приобретает радиосвязь, которая все в большем масштабе внедряется в социалистическое сельское хозяйство.

После Великой Отечественной войны еще шире развернулось внедрение в сельское хозяйство производственной диспетчерской радиосвязи. Естественно, что организация радиосвязи началась с машинно-тракторных станций.

Соответственно техническим требованиям Министерства сельского хозяйства СССР, группой инженеров, ныне лауреатов Сталинской премии (тт. Народицким, Михайленко, Гефтом и Сорокиным) была разработана столь популярная ныне коротковолновая радиостанция «Урожай». Опыт организации диспетчерской связи между центральной усадьбой и тракторными бригадами показал высокую эффективность этого начинания. Диспетчерская радиосвязь предоставляет в распоряжение руководства МТС полную информацию о состоянии производства на каждый день. Она помогает дирекции организовать оперативный контроль за соблюдением сроков сельскохозяйственных работ и за выполнением производственных заданий каждым агрегатом.

С другой стороны, диспетчерская радиосвязь обеспечивает тракторным бригадам быструю техническую помощь в поле: своевременность профилактического и полевого ремонта, своевременное снабжение горючим, запасными частями и материалами. Радиосвязь обеспечивает также широкое развертывание социалистического соревнования между бригадами, трактористами и комбайновыми агрегатами.

В целом диспетчерская радиосвязь, как показал опыт, улучшает использование тракторов, укрепляет производственную дисциплину, вносит плановость и ритмичность в работу как на отдельных ее участках (в тракторной бригаде, в ремонтной мастерской, на нефтебазе, в работе автопередвижек), так и по МТС в целом.

Радиостанции «Урожай» промышленность выпускает в настоящее время шестью сериями, имеющими различные частоты. Каждая радиостанция имеет две частоты, стабилизованные кварцем, одна из которых служит для передачи, а другая для приема. Это дает возможность производить прием или передачу без предварительной настройки приемника или передатчика. Применение фиксированных частот позволяет держать связь только между радиостанциями одноименных серий.

Наличие двух частот позволило также осуществить дуплексную связь, т. е. двухсторонний разговор, аналогичный телефонному. При работе дуплексом предусмотрена возможность ретрансляции и включения радиостанции в местную телефонную сеть для связи через эфир с абонентами телефонной сети.

Простота управления, несложность эксплоатации, наличие дуплексной связи, фиксированная настройка — все эти достоинства сделали радиостанцию «Урожай» необходимой для каждой машинно-тракторной станции.

Об этом говорят письма директоров МТС с различных концов страны.

«Можно привести много примеров,— рассказывает директор Вятско-Полянской МТС Кировской области тов. Киселев,— когда радиосвязь способствовала сокращению простоев тракторов. Одна из тракторных бригад сообщила по радио, что у трактора повредились подшипники. Немедленно была выслана передвижная мастерская, и через три часа трактор возобновил работу. А если бы не было радиосвязи, бригадиру потребовались бы эти три часа только для того, чтобы дойти до ближайшего телефона. В другой тракторной бригаде у трактора сгорели два клапана. Немедленно после сообщения по радио в поле выехала передвижная мастерская. Или, например, в двух тракторных бригадах, где было на исходе горючее, именно благодаря радиосообщению горючее было быстро подвезено. Если бы отсутствовала радиосвязь, простой тракторов в этих бригадах был бы неизбежен».

«В прошлом году, когда у нас не было радиосвязи,— пишет директор Свердловской МТС Саратовской области тов. Бригадиренко,— автопередвижная мастерская обслуживала тракторные отряды не по заявкам отрядов, а наугад. Из-за этого получались большие простои.

Радиосвязь внесла в это дело плановость и четкость. Благодаря своевременной технической помощи осенний сев у нас окончился на десять дней раньше срока. Все вопросы, возникавшие у работников тракторных бригад, в большинстве случаев разрешались по радио. В развертывании и ходе со-



В МТС имени Вильямса Бузулукского района Чкаловской области осуществлена диспетчерская двухсторонняя радиосвязь с тракторными бригадами, работающими в колхозах

На снимке: диспетчерская МТС. Диспетчер Т. Л. Попов разговаривает по радиотелефону с тракторной бригадой

Фото В. Георгиева

(Фотохроника ТАСС)

циалистического соревнования радиосвязь оказала нам неоценимую услугу».

«Простои тракторов,— сообщает директор Звенигородской МТС Киевской области тов. Здебский,— сократились у нас на 60—80% по сравнению с прошлым годом, когда радиосвязи не было».

В настоящее время диспетчерской радиосвязью располагают более тысячи машинно-тракторных станций страны, в которых работает свыше 20 тысяч радиостанций «Урожай». В ближайшие два-три года радиосвязь должна быть введена во всех машинно-тракторных станциях страны.

Опыт передовых МТС показывает, что при введении диспетчерской системы четкость и оперативность управления в МТС значительно повышается.

Диспетчерская служба в МТС может успешно осуществляться только при высокой культуре производства. Она влечет за собою необходимость глубоко продумать организацию производства, уточнить каждую деталь производственного процесса.

Помимо радиосвязи центральной усадьбы МТС с тракторными бригадами, в некоторых зерновых районах страны организована внутриобластная связь. Наличие такой связи повышает оперативность руководства машинно-тракторными станциями из области.

Необходимо отметить, что в настоящее время для радиостанции «Урожай» выделено только 12 фиксированных частот. Учитывая, что на каждые две частоты будет выпущено несколько тысяч радиостанций, целесообразнее было бы выделить еще 10—12 частот в диапазоне 100—140 *м*, чем разрабатывать другую радиостанцию «Урожай» в новом диапазоне.

Присвоение радиостанциям «Урожай» позывных в каждом отдельном случае, по нашему мнению, нерационально. Почему бы Министерству связи не разработать более простые в произношении позывные и выдавать их не на каждую радиостанцию в отдельности, а на МТС (куст) в целом? Тот порядок оформления разрешения на эксплоатацию радиостанций, который существует в настоящее время, задерживает своевременный ввод их в эксплоатацию, а присвоенными им позывными эти радиостанции большей частью не пользуются.

Для зарядки аккумуляторов в МТС вводятся специальные агрегаты типа 1,5-ЭС-3Г, состоящие из двигателя Л-3/2 и генератора мощностью в 1,5 *квт*, смонтированных на одной раме. Наличие одной такой станции в МТС полностью обеспечивает бесперебойную зарядку аккумуляторов для радиостанций.

Во многих областях, где имеются радиостанции «Урожай», организуются радиоремонтные базы, снабженные новейшей аппаратурой.

Вся страна участвует теперь в выполнении сталинского плана преобразования природы юговосточных районов. В соответствии с постановлением правительства в системе Министерства сельского хозяйства организованы лесозащитные станции.



В Верхне-Хортицкой МТС Запорожской области все тракторные бригады радиофицированы

На снимке: бригадир передовой в области тракторной бригады Герой Социалистического Труда В. Ф. Карпенко (справа) и учетчик бригады № 13 Н. П. Василенко передают по радио на центральную усадьбу МТС сведения о работе, проделанной на полях колхоза имени Сталина

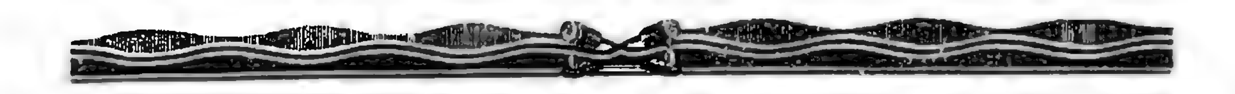
Фото Н. Крылова (Фотохроника ТАСС)

Радиус действия каждой лесозащитной станции — до 100—120 *км*. Такой станции приходится обслуживать до 100—150 колхозов, что в 4—5 раз превышает объем работы обычной МТС.

Для организации радиосвязи на лесозащитных станциях решено было использовать радиостанцию типа МК-II (№ 19), которая, как показали испытания, действует в телефонном режиме до 200—300 *км*.

К сожалению, Министерство промышленности средств связи не занимается вопросом разработки новой конструкции такой радиостанции. Нам нужна станция мощностью примерно в 15—20 *вт* с радиусом действия 250—350 *км* в телефонном режиме, с кварцевой стабилизацией, дуплексная с универсальным и экономичным питанием, портативная и несложная в эксплоатации.

Радиосвязь на машинно-тракторных станциях, в отгонном животноводстве, в экспедициях по борьбе с вредителями сельского хозяйства, в водном хозяйстве, внутриобластная радиосвязь, радиосвязь на лесозащитных станциях и, наконец, внутриколхозная производственная связь — все эти виды радиосвязи помогают нам успешно справляться с поставленными партией и правительством задачами, помогают поднять наше сельское хозяйство на еще более высокую ступень.



Радиофикация пунктов, не имеющих электроэнергии

В. Прокопенко

При проведении радиофикации местностей, не имеющих электроэнергии, первостепенным является вопрос об источниках питания.

Этот вопрос сравнительно несложен в местностях, близких к МТС, имеющих станции для зарядки аккумуляторов. В этом случае радиоузел может целиком питаться от аккумуляторов, зарядка которых должна быть обеспечена станцией МТС. В степных районах для этих целей возможно широкое использование энергии ветра, а на берегах крупных и средних рек — энергии воды.

Сложнее обстоит дело в районах, не имеющих перечисленных природных источников энергии. Настоящая статья представляет собой первую попытку решить вопрос питания радиоузла в таких трудных условиях.

БЛОК-СХЕМА УЗЛА

Описываемый радиоузел состоит из приемно-усилительной части, аккумуляторной и станции для зарядки аккумуляторов с конным приводом.

К основным достоинствам такого радиоузла, помимо возможности устанавливать его в любой местности, относится простота изготовления и эксплоатации. Привод станции для зарядки аккумуляторов можно изготовлять в колхозной кузнице и из материалов, имеющихся в колхозе, МТС или совхозе (за исключением редуктора, который приобретается через Сельхозснаб).

Применение конного привода для зарядки аккумуляторов обеспечивает бесперебойную работу радиоузла в течение всего года, независимо от метеорологических условий.

Зарядку аккумуляторов необходимо производить каждые 4 или 8 дней, в зависимости от наличия одного или двух комплектов батарей емкостью 100 ампер-часов (при 5-часовой суточной работе) при мощности узла 25 *вт* и, соответственно, каждые 6 и 12 дней при мощности в 10 *вт*.

Для получения мощности 25 *вт* предполагается применить умформер РУ-45а и лампы 6П3 (6Л6) в выходной ступени усилителя; для мощности в 10 *вт* — умформер РУ-11а и лампы 6Ф6.

При наличии умформера и генератора всю установку можно изготовлять и комплектовать на местах.

Конный привод станции можно использовать также для зарядки аккумуляторов, применяющихся в сельском хозяйстве, например, аккумуляторов для освещения ночных сельскохозяйственных работ или автомобильных аккумуляторов. В случае необходимости можно периодически подавать ток также для освещения правления колхоза, клуба или избы-читальни.

Станционное оборудование колхозного радиоузла состоит из следующих частей:

усилителя 10—25 *вт*, двух умформеров РУ-45а или РУ-11а, приемника «Родина» с комплектом питания, патефона с адаптером, микрофона угольного или пьезоэлектрического, контрольного динамика, выходного щитка на две линии, антенного щитка, силового щитка, батареи аккумуляторов 24 *в* (лучше двух батарей) и станции для зарядки аккумуляторов с конным приводом.

Наружные устройства: антенна, заземление, оборудование выхода линий, оборудование силового ввода.

Блок-схема аппаратной и аккумуляторной изображена на рис. 1.

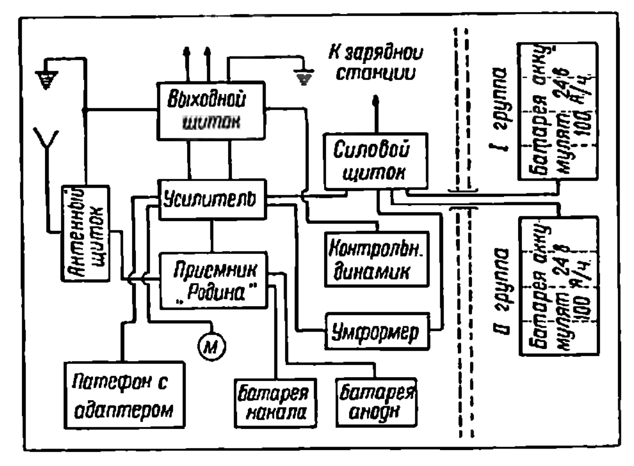


Рис. 1

Для приема вещательных программ служит радиоприемник «Родина».

У него придется лишь применить другой выходной трансформатор — с двумя вторичными обмотками. Первая из них будет питать динамик приемника, а вторая — вход усилителя.

У приемника же «Родина 47» («Электросигнал-3») имеются гнезда для включения дополнительного громкоговорителя. Поэтому вход усилителя можно просто подключать к этим гнездам.

Все три ступени усилителя низкой частоты (рис. 2) работают на лампах 6Ф6, когда требуется мощность 10—12 *вт*. Балластное сопротивление R_{15} в этом случае отключается выключателем $П_4$ и аноды ламп усилителя питаются от умформера РУ-11а.

Если же требуется мощность порядка 20—25 *вт*, то лампы 6Ф6 в выходной ступени заменяются лампами 6П3 (6Л6) и усилитель переключается на питание от умформера РУ-45а. При этом включают балластное сопротивление R_{15}.

Все лампы усилителя включены последовательно и питаются непосредственно от аккумуляторной батареи с напряжением 24 *в*. Выходная ступень собрана по фазоинверсной схеме. В усилителе применен только один трансформатор (выходной), что снижает стоимость этого аппарата и создает экономию меди.

Усилитель может работать: от радиоприемника, от электромагнитного или пьезоэлектрического звукоснимателя и от микрофона (угольного или пьезоэлектрического).

Силовой щит позволяет заряжать и разряжать аккумуляторные батареи как попеременно, так и одновременно.

КОННЫЙ ПРИВОД

Все детали привода, внешний вид которого показан на рис. 3, а конструктивный чертеж — на рис. 4, монтируются на деревянной раме размера-

Рис. 2

ми $2 \times 1{,}5 \times 0{,}8$ *м*. В центре рамы укреплены подшипники вертикального стального вала, на котором крепится главное зубчатое колесо (диск); диаметр диска — 200 *см*. Диск изготовляется из двух поперечных брусьев, связывающих деревянный обод, собранный из 8 сегментов. Такая конструкция диска устраняет опасность перекосов от действия влаги, ветра и т. д. На торцовую часть диска натягивается комбайновая цепь Галля, закрепленная при помощи угольников и плоских металлических планок. Угольники и планки крепятся к диску шурупами. Цепь спарена с зубчаткой-звездочкой (также от комбайна). Эта передача имеет соотношения 1:10. На один вал со звездочкой насажена коническая шестерня, передающая вращение другой конической шестерне с отношением 1:2. Вал второй конической шестерни передает вращение через муфту мягкого сцепления к редуктору с отношением 1: 5, который также через муфту мягкого сцепления приводит во вращение генератор. Число оборотов генератора определяется по формуле:

$$n = \frac{v}{\pi D} K,$$

где n — число оборотов, v — окружная скорость в *м/сек*, D — диаметр окружности, описываемой точкой прикрепления тяги к дышлу в метрах, К — общее передаточное число.

Выразив скорость лошади в *км/час*, получаем:

$$n = \frac{1000v}{60\pi D} K = 5{,}3\frac{v}{D} K.$$

Здесь v — окружная скорость в *км/час*.

Меняя место прикрепления тяги к дышлу, можно менять диаметр D и тем самым плавно изменять число оборотов генератора в некоторых пределах.

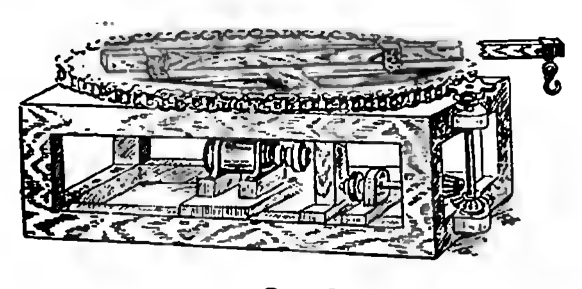


Рис. 3

Как мы указывали, передаточные отношения $i_1 = \frac{1}{10}$, $i_2 = \frac{1}{2}$, $i_3 = \frac{1}{35}$; общее передаточное отношение $i = i_1 \cdot i_2 \cdot i_3 = 1:700$, т. е. К=700. Необходимое число оборотов генератора в минуту $n = 1200$ *об/мин*.

При выбранном передаточном отношении число оборотов ведущего барабана $n_1 = \frac{n}{K} = \frac{1200}{700} = 1{,}71$ *об/мин*.

Взяв среднюю скорость передвижения лошади $v = 4$ *км/час* (1,11 *м/сек*) при длине дышла $l = 6$ *м*, получаем число оборотов ведущего барабана n_1, также равным 1,71 *об/мин*.

Общий КПД передаточных звеньев исполнительного механизма $\eta = \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \eta_3 = 0{,}59$, где $\eta_1 = 0{,}8$ (КПД цепного зацепления ведущего барабана и звездочки), $\eta_2 = 0{,}93$ (КПД зубчатой передачи конических шестерен), $\eta_3 = 0{,}93^3 = 0{,}8$ (КПД зубчатой передачи редуктора).

Необходимая мощность генератора для зарядки аккумуляторов (см. ниже) составляет 0,4 *квт* или 0,545 л. с.

Тяговое усилие лошади определяем по формуле:

$$F = \frac{N.75}{v\eta} = \frac{0{,}545.75}{1{,}11.0{,}56} = 67 \text{ кг},$$

где N — мощность генератора в лошадиных силах, v — скорость движения конца дышла в *м/сек*, η — общий КПД передачи.

Таким образом, необходимое тяговое усилие лошади при зарядке аккумуляторов не превышает допустимой нагрузки.

РАСЧЕТ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МОЩНОСТИ

Мощность, потребляемая цепью накала ламп усилителя ($I = 0{,}9$ *а*, $U = 24$ *в*), равна 22 *вт*. Мощность, потребляемая умформером РУ-45А ($I = 3{,}8$ *а*, $U = 24$ *в*), составляет 91 *вт*.

Общая мощность, потребляемая цепью накала и умформером РУ-45А от аккумулятора, будет: $91 + 22 = 113$ *вт*

Общий ток, который берется от аккумулятора, $0{,}9 + 3{,}8 = 4{,}7$ *а* ≈ 5 *а*. Берем аккумулятор емкостью 100 *а-ч*; таким аккумулятором можно питать установку в течение $\frac{100}{5} = 20$ часов.

Емкость аккумулятора указывается заводами для 10-часового режима разряда до напряжения 1,8 *в* на элемент, т. е. в данном случае для разрядного тока в 10 *а*. Поскольку мы потребляем ток вдвое меньший, то аккумулятор отдаст несколько большую емкость. Для подсчета энергии, отбираемой от аккумулятора, остановимся на 20-часовом режиме разряда. Тогда расход энергии за 20 часов составит $113 \times 20 = 2\,260$ *вт-ч*.

Подсчитаем теперь энергию, которую нужно сообщить аккумулятору при заряде. Отдача для стационарных аккумуляторов в среднем принимается равной 65–75 процентам в зависимости от состояния аккумулятора и режима работы. Возьмем худший случай — 65 процентов. Тогда расход энергии на заряд будет $\frac{2\,260}{0{,}65} = 3\,480$ *вт-ч*.

Определим мощность генератора, необходимую для заряда аккумулятора при 10-часовом режиме: $\frac{3\,480}{10} = 348$ *вт*.

Таким образом, генератор в 0,4 *квт* вполне подходит для зарядки аккумуляторов.

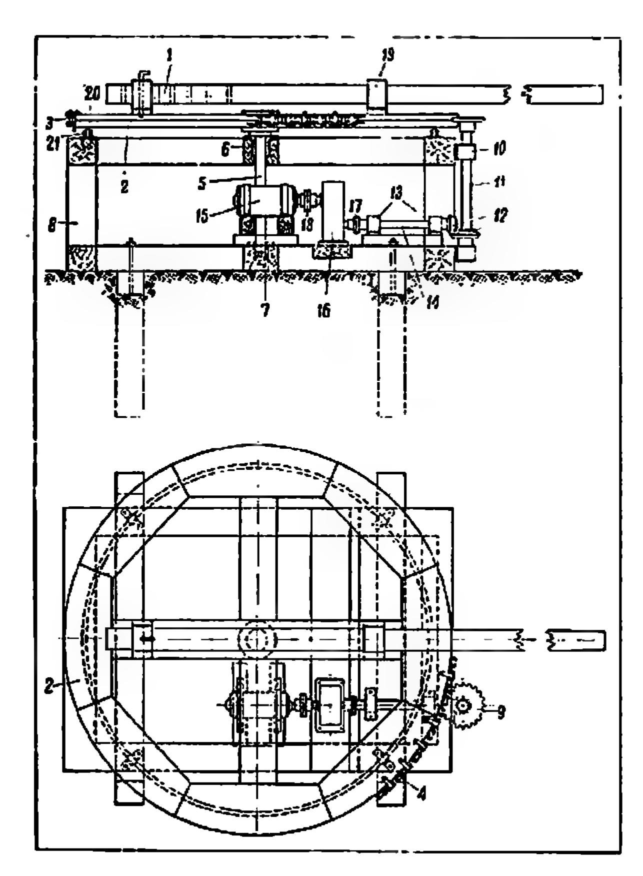


Рис. 4. Конный привод зарядного агрегата

1 — дышло, *2* — деревянный диск, *3* — цепь Галля, *4* — планки крепления цепи, *5* — вертикальный вал, *6* и *7* — подшипники вертикального вала, *8* — рама, *9* — звездочка, *10* — подшипник, *11* — вертикальный вал, *12* — конические шестерни, *13* — подшипники горизонтального вала, *14* — горизонтальный вал, *15* — генератор, *16* — редуктор, *17* и *18* — муфты мягкого сцепления, *19* — скоба, *20* — ролик, *21* — кронштейн ролика

ОТ РЕДАКЦИИ

До настоящего времени зарядка аккумуляторов от конного привода не получила практического применения. Причиной несомненно является то обстоятельство, что пока никто не делал попыток найти практическое решение этой задачи и разработать конструкцию такого привода. Между тем только опытной проверкой можно выявить технико-экономическую эффективность такого способа зарядки аккумуляторов.

В вопросе использования конного привода сомнение вызывает не техническая, а экономическая сторона этого дела. Практика покажет, в какой мере будет экономически целесообразен такой способ зарядки и сколько будет стоить изготовление самого привода.

Надо иметь в виду, что кислотные аккумуляторы нормально должны заряжаться без перерыва в течение не менее 15—16 часов. Первая же зарядка новых аккумуляторов продолжается не менее 30–36 часов. Следовательно, для одной зарядки аккумуляторов потребуются две или три лошади, которые будут работать попеременно. В течение всего времени зарядки за работой установки должно вестись непрерывное наблюдение. Как видим, стоимость одной зарядки аккумуляторов будет довольно высока. Несмотря на это, возможно, что в отдаленных районах Союза использование конного привода оправдает себя.

Что же касается самой радиоаппаратуры узла, то, пожалуй, следовало бы ориентироваться на типовые фабричные комплекты. Можно было бы, например, использовать комплект от установки ВТУ-20. Самодельная аппаратура едва ли будет стоить дешевле и обладать равноценными конструктивными и электрическими качествами.

Батарейный 1-V-0 для местного приема

(Из экспонатов 8-й заочной радиовыставки)

Описываемый здесь 2-ламповый батарейный приемник конструкции радиолюбителя И. А. Спирова (г. Ленинград) является премированным экспонатом 8-й заочной радиовыставки. Он относится к категории простейших батарейных приемников индивидуального пользования и предназначается, главным образом, для приема местных станций на маломощный громкоговоритель («Рекорд»). Достоинством этого приемника является простота схемы и конструкции и экономичность питания.

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

Приемник является 2-ламповым регенератором 1-V-0 на лампах типа 2К2М (рис. 1). Однако использование рефлексной схемы делает его равноценным трехламповому регенератору, собранному по схеме 1-V-1. За счет исключения из схемы третьей лампы и достигается экономия в расходовании электрического тока. Работает эта схема в основном так же, как и обычная регенеративная схема, т. е. поступающие из антенны колебания высокой частоты усиливаются первой лампой и затем подаются к сетке второй лампы, выполняющей функции обычного сеточного детектора с регулируемой обратной связью. В результате детектирования в анодной цепи этой лампы будут выделяться колебания низкой частоты. В обычной схеме 1-V-1 эти колебания подводятся к сетке третьей лампы, выполняющей функции усилителя низкой частоты. В рассматриваемой же здесь рефлексной схеме нет третьей лампы, ее функции выполняет первая лампа, которая одновременно является и усилителем колебаний высокой частоты. Выделяющиеся на анодной нагрузке второй лампы колебания низкой частоты через конденсатор C_4 и дроссель Др$_1$ подводятся к сетке первой лампы и усиливаются последней. Громкоговоритель включается в ее анодную цепь (гнезда Т$_1$).

Входной контур приемника, состоящий из дросселя Др$_1$ и конденсатора C_3, не настраивается. Связь антенны с приемником осуществляется при помощи конденсатора C_1. На входе приемника включен регулятор громкости R_1, образующий вместе с сопротивлениями R_2 и R_4 потенциометр, с которого через сопротивление R_3 подается напряжение смещения на сетку первой лампы. Величина этого напряжения изменяется в зависимости от положения движка сопротивления R_1. Когда из антенны поступают сильные сигналы, их ослабляют вращением ручки регулятора R_1; одновременно с этим возрастает и смещение на сетке лампы. Наоборот, при приеме очень слабых сигналов, когда регулятор R_1 приходится устанавливать на максимальную громкость, на сетку лампы подается минимальное смещение. Так, одновременно с регулировкой величины напряжения сигнала на входе регулируется и напряжение смещения на сетке первой лампы.

Через сопротивление R_7 в анодную цепь первой лампы приемника включен ненастраивающийся контур L_1 L_2, связанный индуктивно и через емкости C_7 и C_8 с настраивающимся колебательным контуром L_3 L_4 C_{15} второй лампы.

Цепь, состоящая из конденсатора C_{10} и катушек L_5 и L_6, служит для подачи обратной связи. Величина этой связи регулируется при помощи переменного сопротивления R_8.

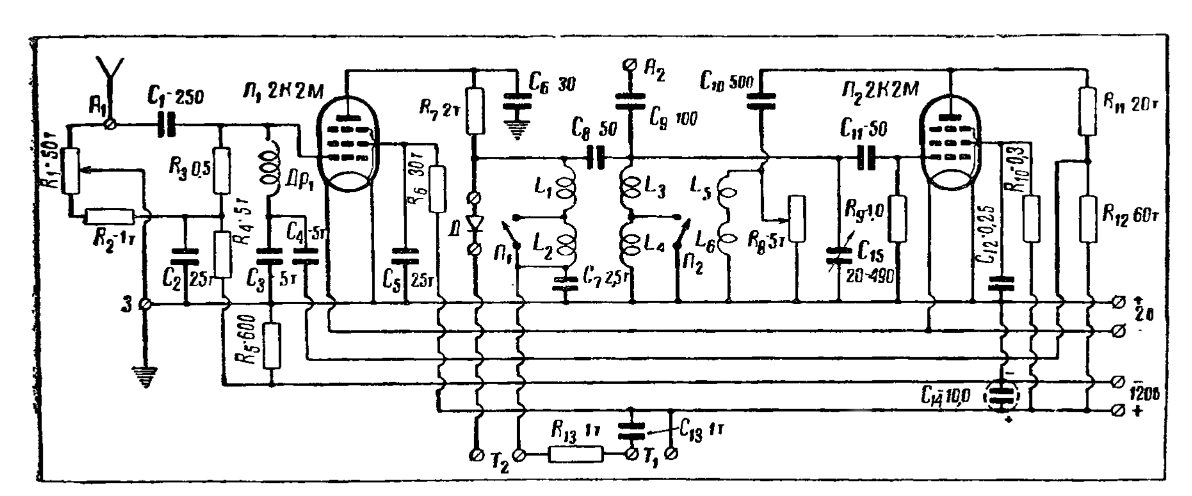


Рис. 1

Колебания низкой частоты из анодной цепи первой лампы подводятся к громкоговорителю через сопротивление R_7, контур, образуемый катушками L_1 L_2, и сопротивление R_{13}. Громкоговоритель включается в гнезда $Т_1$.

Из принципиальной схемы видно, что этот приемник может работать и как обычный детекторный радиоприемник. Для этого необходимо антенну подключить к клемме $А_2$, вставить в гнезда Д детектор, а в гнезда $Т_2$ включить телефонные трубки Лампы приемника при этом должны быть погашены.

Таковы особенности схемы описываемого приемника. Его колебательный контур L_3 L_4 C_{15} рассчитан на плавное перекрытие средневолнового (200—550 *м*) и длинноволнового (750—2 000 *м*) диапазонов.

Понятно, что для такого простейшего 2-лампового приемника надо применять наружную антенну с длиною горизонтальной части около 15—20 *м*. При этом можно будет слушать на „Рекорд" не только местную, но и некоторые мощные иногородние станции.

Для питания ламп нужна батарея накала с напряжением 2 *в* (два элемента типа 6С МВД) и анодная батарея, обладающая напряжением 100—120 *в*. Такую батарею можно составить из двух батарей БАС-60, соединив их последовательно, или двух неполных батарей БАС-80 (половина одной батареи оставляется не включенной в приемник).

ДЕТАЛИ

Для сборки приемника требуется минимум деталей, причем большинство из них — готовые фабричные. Самодельными являются только катушки и дроссель $Др_1$. Для плавной настройки применен переменный конденсатор C_{15} с твердым диэлектриком;

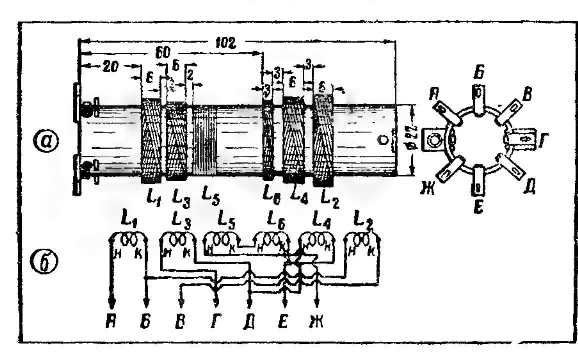


Рис. 2

его емкость 20—490 *пф*. Вместо него можно применить обычный воздушный конденсатор емкостью около 500 *пф*. В качестве переключателя $П_1$ $П_2$ диапазонов использован обычный 2-полюсный выключатель.

Все прочие детали – постоянные сопротивления, конденсаторы и ламповые панельки – стандартные, фабричного изготовления.

Дроссель $Др_1$ высокой частоты намотан на картонном каркасе диаметром 13 *мм* и длиною 30 *мм*. Его обмотка — типа «Универсаль» — содержит 650 витков провода ПЭШО 0,1 *мм*; ширина намотки — 9 *мм*.

Катушки L_1, L_2, L_3, L_4, L_5 и L_6 наматываются на общем картонном каркасе диаметром 22 *мм* и пропитываются расплавленным парафином. Данные витков катушек приведены в таблице, а их



Рис. 3

конструктивные данные указаны на рис. 2. Обмотки катушек L_1, L_2, L_3 и L_4 наматываются в одном направлении, а катушек L_5 и L_6 — в обратном направлении.

Таблица данных витков катушек

Катушки	Наименование катушек	Намотка	Марка и диаметр провода	Число витков
L_1	Анодная средн. волны	«Универсаль»	ПЭШО 0,1	200
L_2	Анодная длин. волны	«Универсаль»	» 0,1	450
L_3	Контурн. средн. волны	«Универсаль»	» 0,21	80
L_4	Контурн. длин. волны	«Универсаль»	» 0,15	270
L_5	Обратная связь	Однослойная цилиндрич.	» 0,1	30
L_6	Обратная связь	«Универсаль»	» 0,1	60

Электрические величины остальных деталей приемника указаны на его принципиальной схеме (рис. 1).

Для регулировки накала нитей ламп конструктор приемника не предусмотрел никакого приспособления. Это является весьма существенным упущением, так как при непосредственном включении

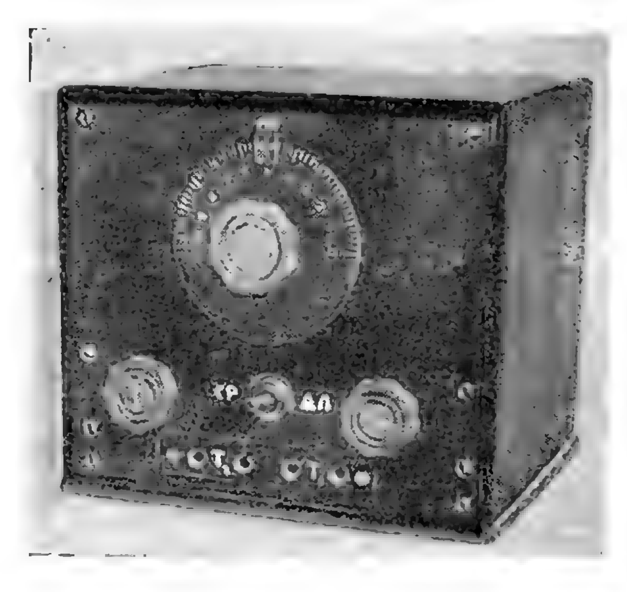


Рис. 4

батареи в цепь накала ламп нити последних будут сильно перегреваться и быстро потеряют эмиссию.

Радиолюбителям, которые будут собирать этот приемник, советуем обязательно применять реостат сопротивлением около 15—20 *ом*.

КОНСТРУКЦИЯ

Конструктивное выполнение приемника очень несложно; как видно на рис. 3, шасси приемника сделано из дерева и только к верхней его части прикреплен шурупами металлический экран. Таким же экраном снабжена и передняя панель приемника.

Сверху шасси расположены лампы, катушки, заключенные в экран, электролитический конденсатор C_{14} и детектор. Переменный конденсатор C_{15} установлен на передней панели ящика, которая прикреплена к шасси и составляет с ним одно целое. Остальные детали схемы размещены под шасси, а клеммы для присоединения батарей, антенны и заземления установлены на задней его стенке.

Шасси вставляется в ящик (без передней стенки) размерами 180 × 140 × 165 *мм* (рис. 4), сделанный так же, как и шасси, из 8-миллиметровой фанеры.

На лицевой стороне передней панели приемника в центре расположена ручка переменного конденсатора с насаженной на ее ось прозрачной шкалой настройки из авиастекла. Внизу, слева установлена ручка регулятора громкости $R_{:}$, в середине — ручка диапазонного переключателя $П_1$ $П_3$ и справа — ручка регулятора обратной связи. Внизу, вдоль края панели, установлены гнезда T_1 и T_3.

Надо заметить, что радиолюбители, которые будут собирать такой приемник, могут по своему усмотрению изменять как конструкцию, так и внешнее его оформление. Необходимо только, чтобы каждое вносимое изменение было обоснованным, т. е. чтобы оно содействовало упрощению и усовершенствованию приемника.

С. Игнатьев

Выходной трансформатор

Для получения на выходе радиоустановки максимальной неискаженной мощности необходимо точно согласовать сопротивление анодной нагрузки (динамика, рекордера и т. п.) с внутренним сопротивлением выходной лампы. Это достигается применением соответствующего выходного трансформатора.

Для ламп 6Ф6, 6V6 и 6Л6 наиболее подходят выходные трансформаторы со следующими данными.

Сердечник собирается из железа Ш-19 или Ш-20, толщина набора около 40 *мм* (сечение сердечника — 8 *см*²). Пластины сердечника собираются встык с воздушным зазором 0,2—0,3 *мм*.

Первичная обмотка трансформатора должна содержать следующее число витков:

для 6Ф6—3 100 витк. ПЭ 0,18,
" 6V6—2 600 " ПЭ 0,2,
" 6Л6—2 000 " ПЭ 0,22.

Соответственно вторичная обмотка должна состоять:

при r звуковой катушки в 1 *ом* — из 45 витков, при $r = 2$ *ом* — из 65 витков ПЭ, 1,0, при $r = 5$ *ом* — из 94 витков и при $r = 10$ *ом* — из 145 витков ПЭ 0,8.

При желании можно сделать один трансформатор под указанные три лампы. В этом случае придется из провода ПЭ 0,2 намотать первичную обмотку в количестве 3 100 витков и сделать отводы от 2 600 и 2 000 витков.

Вторичная обмотка трансформатора соответственно наматывается в количестве 145 витков и разбивается на указанные выше секции. Наличие отводов у вторичной обмотки позволит более точно подбирать наиболее выгодное количество витков под имеющийся динамик.

Все перечисленные здесь оконечные лампы требуют анодного напряжения и напряжения на экранной сетке 250 *в*. Смещение для 6Ф6 дается около 16—17 *в*, для 6V6—12—13 *в* и для 6Л6—14 *в*. В соответствии с этим в катод лампы 6Ф6 включается сопротивление смещения в 480 *ом*, лампы 6V6—280 *ом* и лампы 6Л6—190 *ом*.

Для хорошего воспроизведения низких частот необходимо сопротивление смещения заблокировать электролитическим конденсатором емкостью не менее 20 *мкф*.

Е. Степанов

г. Москва

Трехламповый супергетеродин

М. Ганзбург

В настоящее время широкое распространение получили изготовляемые нашей промышленностью массовые трехламповые приемники «АРЗ-49» и «Москвич». Многие радиолюбители хотят построить аналогичный приемник. Описание такого приемника, рассчитанного на самостоятельное изготовление радиолюбителем средней квалификации, приводится ниже.

Три лампы — это тот минимум, при котором возможно осуществить нормальную супергетеродинную схему приемника, обладающего достаточной чувствительностью и избирательностью. Трехламповый супер по чувствительности и избирательности мало уступает суперу 3-го класса.



Рис. 1

Описанный трехламповый супер имеет два диапазона: длинноволновый (750—2 000 *м*) и средневолновый (200—550 *м*). Схемой предусмотрено включение адаптера любого типа для проигрывания граммпластинок. Ручек управления — три (справа налево на рис. 1): переключатель диапазонов, настройка приемника и регулятор громкости с выключателем сети.

СХЕМА ПРИЕМНИКА

На рис. 2 приведена принципиальная схема приемника. Колебания высокой частоты из антенны попадают через разделительный конденсатор C_1 на управляющую сетку лампы 6SA7, выполняющей функцию преобразователя частоты. К этой же сетке лампы подключается входной контур, состоящий из катушек L_1 (средневолновый диапазон) или L_2 (длинноволновый диапазон) и переменного конденсатора C_4.

Гетеродинная часть преобразовательного каскада выполнена по трехточечной схеме с катодной обратной связью. В контуре гетеродина катушка L_3 работает в средневолновом диапазоне, а катушка L_4 — в диапазоне длинных волн. Настройка осуществляется переменным конденсатором C_5.

В анод смесительной лампы включен колебательный контур L_5C_8, настроенный на промежуточную частоту, равную 110 *кгц*. При такой промежуточной частоте повышается усиление, снимаемое с каскада усилителя промежуточной частоты, по сравнению с каскадом, работающим на частоте 460 *кгц*, а помехи по зеркальному каналу при двух диапазонах, на которых работает приемник, почти отсутствуют. Преобразовательный каскад электрически отделен от других каскадов развязывающим фильтром из сопротивления R_3 и конденсатора C_{12}.

Особенностью приемника является применение рефлексной схемы, где одна и та же лампа выполняет несколько функций. В данной схеме вторая лампа — 6Б8 работает как усилитель промежуточной частоты, диодный детектор и предварительный усилитель низкой частоты. Чтобы уяснить работу рефлексной схемы, остановимся на ней более подробно (рис. 3).

Колебания промежуточной частоты с контура L_5C_8 через конденсатор C_9 подводятся к управляющей сетке лампы 6Б8, усиливаются лампой и попадают на контур L_6C_{16}. Так как этот контур представляет для токов высокой частоты большое сопротивление, то колебания промежуточной частоты через конденсатор C_{15} попадут на диоды лампы 6Б8, выполняющие функцию детектора. Сопротивления R_5 и R_6 — нагрузочные для токов низкой частоты, получаемых после детектирования. Напряжение с нагрузочных сопротивлений через конденсатор C_{10} опять подается на управляющую сетку лампы 6Б8 и усиливаются ею. Низкочастотные колебания свободно пройдут через контур L_6C_{16} и через конденсатор C_{19} и сопротивление R_{10} попадут на управляющую сетку выходной лампы 6V6.

Конденсатор C_{18} отводит на землю колебания высокой частоты, проникающие в низкочастотную цепь выходного каскада.

Выпрямитель приемника собран по однополупериодной схеме и состоит из автотрансформатора Ат, селенового столбика Ст и фильтра, в который входят два электролитических конденсатора C_{22}, C_{23} и сопротивление R_{12}.

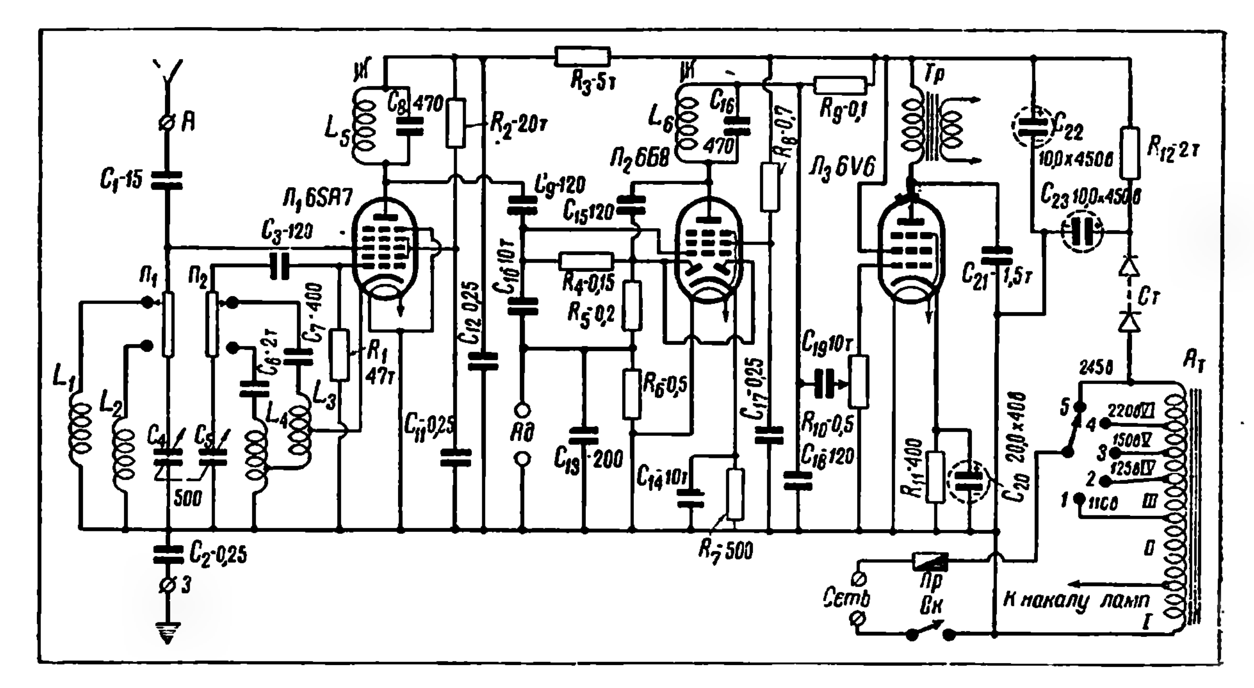


Рис. 2

ДЕТАЛИ И МОНТАЖ

Самодельными деталями приемника являются контурные катушки и автотрансформатор.

Все катушки намотаны на каркасах диаметром 11 *мм* проводом ПЭШО 0,1. Каждая катушка разбита на две секции, одна из которых должна свободно передвигаться по каркасу. Данные катушек указаны в таблице 1, а их внешний вид и включение выводов приведено на рис. 4.

Таблица 1

Катушка	Количество витков	Примечание
L_1	68×2	
L_2	245×2	
L_3	60×2	с отводом от 15 витка
L_4	190×2	с отводом от 35 витка
L_5 и L_6	по 375×2	

Намотка всех катушек типа «универсаль» сотовая или «внавал». Магнетитовые сердечники, которыми настраивают контуры промежуточной частоты, должны иметь диаметр 9 *мм* и длину 20 *мм*.

Автотрансформатор намотан на железе Ш-20, толщина набора 30 *мм*. Данные обмоток указаны в таблице 2.

Первой на каркас наматывают обмотку VI, затем обмотку V и так далее. Со всей обмотки подается напряжение на селеновый столбик, который состоит из 20 шайб диаметром 45 *мм*. Для приемника можно использовать готовые столбики следующих марок: ВС-35-16, ВС-35-29 или ВС-45-80. Если радиолюбитель собирает столбик сам, то эту операцию следует производить так. На стягивающий стержень наматывают несколько слоев толстой бумаги. Полученную трубку пропитывают каким-либо лаком. Сначала на трубку надевают шайбу из изоляционного материала, затем надевают селеновые шайбы, следя, чтобы катодный слой всех шайб был направлен в одну сторону. После установки всех шайб опять надевают изолирующую шайбу и стягивают столбик так, чтобы селеновые шайбы хорошо контактировали одна с другой. При такой сборке все

Таблица 2

Обмотка	Количество витков	Марка и диаметр провода
I	72	ПЭ 0,9
II	1130	ПЭ 0,38
III	165	ПЭ 0,38
IV	275	ПЭ 0,38
V	550	ПЭ 0,27
VI	225	ПЭ 0,27

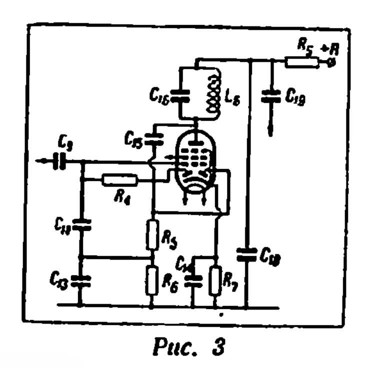


Рис. 3

селеновые шайбы будут соединены последовательно.

Данные конденсаторов и сопротивлений приведены на принципиальной схеме. Динамик и выходной трансформатор — от приемника «Рекорд». Электрические конденсаторы емкостью по 10 *мкф* на рабочее напряжение 450 *в*. Переключатель любого типа на два положения.

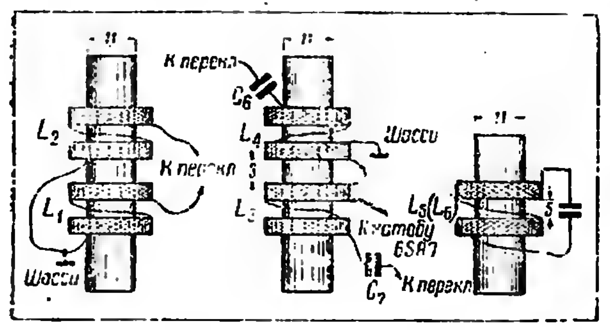


Рис. 4

Приемник смонтирован на металлическом шасси размером 295 × 130 × 45 *мм*. Сверху шасси установлены блок переменных конденсаторов C_4C_5, контур промежуточной частоты L_5C_8, входные катушки L_1 и L_2, электролитические конденсаторы и автотрансформатор. Остальные детали расположены под шасси, а динамик с выходным трансформатором — на передней стенке ящика. Расположение деталей и монтаж показаны на рис. 5 и 6.

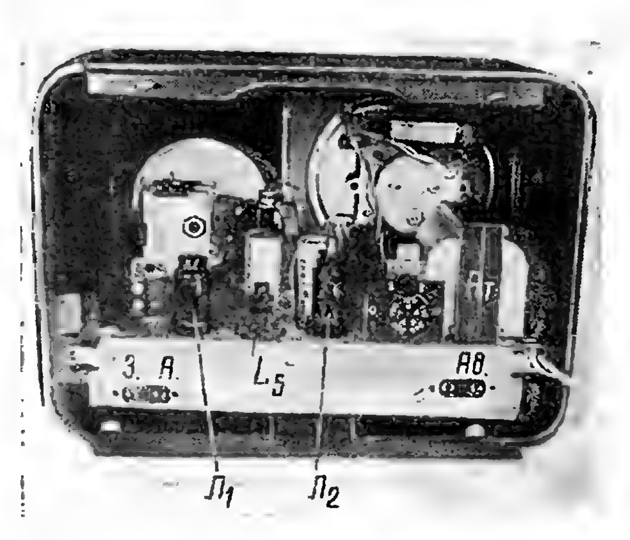


Рис. 5

Шкала настройки может быть использована любая; в описываемой конструкции применена шкала от приемника «Рекорд».

НАЛАЖИВАНИЕ ПРИЕМНИКА

Закончив монтаж и тщательно проверив все соединения, приступаем к налаживанию приемника. Так как выходной каскад налаживать обычно не приходится, то остановимся на налаживании и настройке первых двух каскадов.

Прежде всего надо настроить контуры L_5C_8 и L_6C_{16} на промежуточную частоту 110 *кгц*. Конечно, легче всего это сделать с помощью генератора высокой частоты. Однако при отсутствии такого генератора приемник можно настраивать по радиостанциям. Для этого к приемнику подключаем антенну и вращением ручки настройки добиваемся приема какой-либо станции. Услышав станцию, надо перемещать магнетитовый сердечник контура L_6C_{16} до

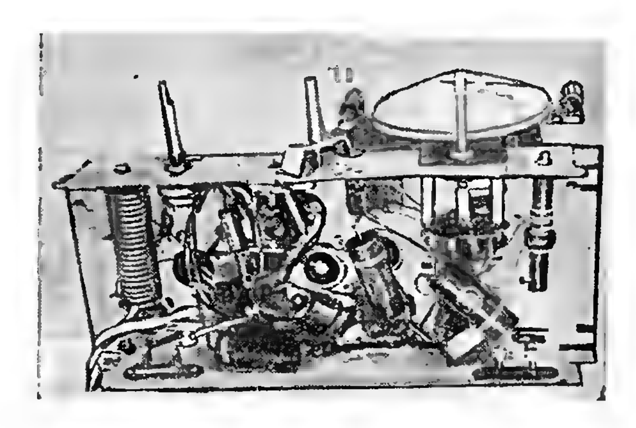


Рис. 6

тех пор, пока станция не будет слышна наиболее громко. Затем также надо подстроить контур L_5C_8. Если с помощью магнетитовых сердечников не удастся добиться наибольшей громкости, то следует несколько сблизить секции каждой катушки контуров промежуточной частоты и повторить настройку вновь.

Следующий этап — установка диапазонов. Для этого переключатель диапазонов устанавливаем в положение, например, средних волн и перемещением одной из секций катушки гетеродина L_3 добиваемся того, чтобы настройка на станцию средневолнового диапазона соответствовала градуировке, нанесенной на шкале приемника. Затем перемещением секции катушки L_1 добиваемся наибольшей громкости принимаемых станций. Тем же способом настраиваем и катушки длинноволнового диапазона L_2 и L_4. После настройки контуров преобразовательного каскада следует вновь подстроить контуры промежуточной частоты.

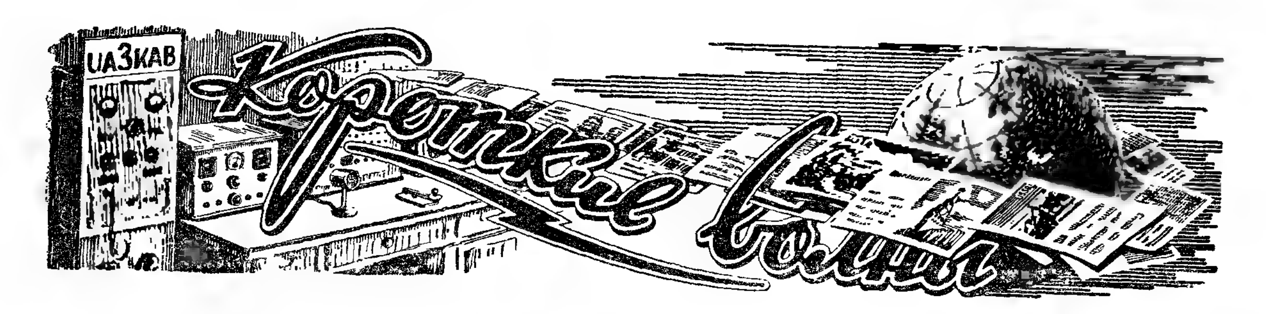
При налаживании приемника следует установить напряжения на электродах ламп согласно таблице 3.

Таблица 3

Лампа	Напряжения в *в*		
	на аноде	на экранной сетке	смещение на управ. сетке
6SA7	170	75	—
6Б8	55	28	—2
6V6	200	200	—15

Все напряжения должны измеряться вольтметром с сопротивлением 10 тысяч *ом* на вольт.

Тщательно собранный и настроенный приемник хорошо работает с наружной антенной длиной 10—12 *м* и высотой подвеса 5—8 *м*.



От передатчика до приемной антенны

В радиосвязи на коротких волнах существует много на первый взгляд непонятных явлений. Почему хорошо слышно маломощную радиостанцию, находящуюся на расстоянии многих тысяч километров, но совсем не слышно другой более мощной станции, расположенной совсем рядом, в нескольких десятках километров? Почему слышимость многих радиостанций непрерывно изменяется? Почему в некоторые периоды исчезает слышимость всех коротковолновых радиостанций? Отчего условия прохождения коротких волн изменяются из месяца в месяц, из года в год? Чем объясняется хорошее и плохое прохождение радиоволн? На эти вопросы можно ответить, лишь изучив условия распространения коротких радиоволн в атмосфере.

ОБЩАЯ СХЕМА РАДИОСВЯЗИ

В антенне передающей радиостанции протекают переменные токи высокой частоты, возбуждаемые передатчиком. Как и вокруг всякого проводника с током, вокруг передающей антенны образуется в пространстве магнитное и электрическое поля (т. е. обнаруживается действие электрических и магнитных сил). Как электрическое, так и магнитное поле вокруг антенны вызваны одной причиной — переменным током в антенне, поэтому поля также являются переменными. В таких случаях говорят, что вокруг антенны образуется п е р е м е н н о е электромагнитное поле.

Переменное электромагнитное поле распространяется от передающей антенны во все стороны в виде так называемых электромагнитных или радиоволн. Как и всякое электрическое и магнитное поле, электромагнитные волны несут с собой энергию; таким образом, энергия, идущая от радиопередатчика, излучается антенной и распространяется в пространстве. Скорость распространения радиоволн зависит от электрических свойств среды, в которой эти волны распространяются. Электрические свойства среды характеризуются, прежде всего, диэлектрической постоянной (обозначается «ε»). Чем больше диэлектрическая постоянная, тем меньше скорость распространения волн.

Если распространяющееся переменное электромагнитное поле встречает на своем пути проводник, например, приемную антенну, то в нем возбуждается электродвижущая сила, которая в свою очередь вызывает появление электрического тока. Этот ток — также переменный. Его частота равна частоте тока в антенне передающей радиостанции.

Часть энергии радиоволны расходуется в приемной антенне. Чем больше энергия, воспринятая антенной, тем больше напряжение на входе приемника, тем лучше слышимость передающей радиостанции.

Таким образом, при радиосвязи в начале и в конце происходят два противоположных процесса: передающая антенна излучает электромагнитную энергию, идущую от передатчика в виде радиоволн; в приемной антенне — энергия радиоволн поглощается и подводится к приемнику.

ЗЕМНАЯ И ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ВОЛНЫ

Распределение энергии электромагнитных волв по различным направлениям зависит от конструкции передающей антенны. При помощи антенны специальной конструкции можно большую часть излучаемой ею энергии направить в нужную сторону. Обычно некоторая часть этой энергии распространяется и вдоль земной поверхности. Это так называемая земная или поверхностная волна.

Значительную часть ее энергии поглощает почва, в которой возникают электрические токи.

Помимо этого, на своем пути земная волна встречает препятствия в виде лесов, гор, зданий и т. п. и возбуждает в них переменные токи. В результате всего этого энергия поверхностной радиоволны быстро уменьшается.

Расчеты показывают, что чем короче излучаемая волна, тем больше будут потери энергии земной волны. Поэтому с увеличением расстояния между передатчиком и приемником слышимость быстро падает, причем тем быстрее, чем короче длина волны. Связь при помощи земной волны на коротких волнах возможна на расстоянии, не превышающем нескольких десятков километров.

Но радиоволны распространяются во все стороны. Следовательно, часть радиоволн, излучаемых передатчиком, под различными углами к поверхности земли, направляется в окружающее земной шар пространство. Такая волна, в отличие от земной радиоволны, называется пространственной радиоволной. Часть энергии, излучаемая передатчиком в виде пространственной волны, имеет главное значение для коротковолновой радиосвязи. Радиосвязь на большие расстояния осуществляется именно с помощью пространственных волн. Поглощение в почве в этом случае не играет роли, но зато существенное значение приобретают условия распространения радиоволн в атмосфере, окружающей земной шар.

ИОНИЗАЦИЯ АТМОСФЕРЫ

У поверхности земли и на высоте до 50 *км* воздух состоит из нейтральных молекул и в нем почти отсутствуют электроны. Диэлектрическая постоянная его ε равна единице.

На высоте, превышающей 50 *км*, некоторые из молекул теряют один из своих электронов, и эти

электроны становятся «свободными». Оставшаяся часть молекулы, вследствие уменьшения в ней отрицательного заряда (в результате потери электрона), становится положительно заряженной и превращается в **положительный ион**. Потеря молекулами (или атомами) электронов и образование положительных ионов носит название **ионизации**.

Кроме того, часть электронов, оторвавшихся от молекул, захватываются другими нейтральными молекулами и превращают их в отрицательные ионы. Этот процесс называется «прилипанием».

Возможно также и обратное соединение свободных электронов с ионами, в результате которого восстанавливаются нейтральные молекулы. Этот процесс называется **рекомбинацией**.

На больших высотах молекулы воздуха частично ионизируются. Появление свободных электронов и ионов в составе воздуха вызывает появление электрической проводимости, причем, чем больше ионизация, тем больше проводимость. Диэлектрическая постоянная ионизированного воздуха также изменяется.

Следовательно, воздух на большой высоте имеет другие электрические свойства, чем около земли. Он является проводником, причем его проводимость и диэлектрическая постоянная зависят от степени ионизации. Если речь идет о быстропеременных электрических полях (о коротких волнах), то ионы, имеющие гораздо большую, чем электроны, массу и поэтому гораздо менее подвижные, не успевают смещаться под действием поля и поэтому не изменяют заметно диэлектрической постоянной и проводимости воздуха. Таким образом, в случае быстропеременных полей электрические свойства воздуха зависят от того, какое количество свободных электронов имеется в каждом кубическом сантиметре воздуха.

ЧЕМ ВЫЗВАНА ИОНИЗАЦИЯ

Какова причина ионизации воздуха? В основном она вызывается солнечными лучами, особенно ультрафиолетовой частью солнечного спектра. Так как ультрафиолетовые лучи сильно поглощаются атмосферой, то интенсивность ультрафиолетового излучения на большой высоте гораздо больше, чем у земли. Поэтому и ионизация увеличивается с высотой: чем больше высота, тем сильнее ионизация. Однако степень ионизации хотя и растет с высотой, но плотность воздуха уменьшается и поэтому молекул (или атомов), которые могут ионизироваться, становится все меньше и меньше.

Кроме того, степень ионизации разных газов, составляющих атмосферу, также различна, а с высотой меняется и соотношение между количеством разных газов в атмосфере. В силу этих причин число свободных электронов в атмосфере не просто растет с высотой, а распределяется по более сложному закону.

Изучение распределения ионизации по высоте показывает, что от 50 до 100—120 *км* от земли количество свободных электронов в каждом кубическом сантиметре растет, затем уменьшается, потом снова увеличивается, достигая наибольшего значения на высотах около 300 *км*. При дальнейшем увеличении высоты электронная плотность падает.

Те области атмосферы, где наблюдается увеличение электронной плотности, называют ионизированными слоями и обозначают разными буквами.

На рис. 1 изображено примерное распределение относительной электронной плотности по высоте. Первый значительный максимум от земли называется слоем E, следующий — слоем F_1. Слой наибольшей ионизации называется слоем F_2. Иногда вместо слоев F_1 и F_2 существует только один слой F. Ниже слоя E могут иногда наблюдаться другие ионизированные слои, но они нерегулярны и для распространения радиоволн имеют второстепенное значение.

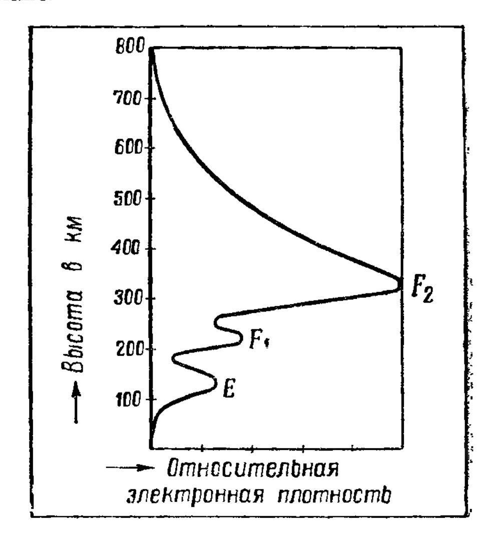


Рис. 1

Так как причиной ионизации является излучение солнца, а интенсивность этого излучения меняется в течение суток и года, то распределение ионизации в атмосфере также изменяется в течение суток и в течение года. Это значительно усложняет эксплоатацию линий радиосвязи, создавая непостоянные условия распространения коротких радиоволн в разное время.

ВЛИЯНИЕ ИОНОСФЕРЫ НА РАСПРОСТРАНЕНИЕ РАДИОВОЛН

Наличие свободных электронов в атмосфере изменяет диэлектрическую постоянную воздуха. Поэтому при различной концентрации электронов в разных слоях атмосферы скорость распространения волн в этих слоях также будет различна и так как свободные электроны уменьшают диэлектрическую постоянную воздуха, то с увеличением концентрации электронов скорость распространения радиоволн возрастает.

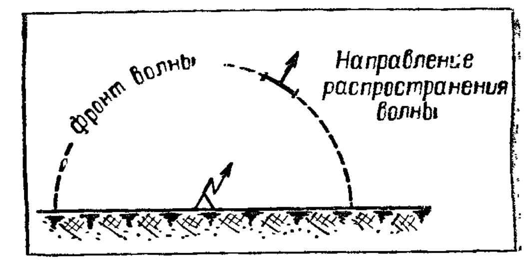


Рис. 2

Радиоволны, излученные антенной в один какой-нибудь момент, распространяясь во все стороны с одинаковой скоростью, образуют в пространстве шаровую поверхность со все увеличивающимся радиусом. Это так называемый **фронт волны**. На-

правление распространения волны в каждой точке перпендикулярно фронту волны (рис. 2).

Рассмотрим небольшой участок шарового фронта волны (рис. 3), который в этом случае можно приблизительно считать плоским. Пока для всех точек этого участка скорость распространения волны одинакова, нет никаких причин, чтобы направление распространения волны изменилось.

Но когда волна под некоторым углом падает на ионизированный слой, то левый фланг волны (рис. 3) попадает в более ионизированную область, чем правый. Скорость распространения для флангов одного и того же участка волны оказывается неодинаковой.

Для пояснения представим себе, что в колонне солдат, идущих с одинаковой скоростью, левофланговые начнут итти быстрее. Направление движения всей колонны, естественно, изменится и уже не будет прямолинейным. Чем больше разница в скоростях, тем круче будет поворачивать колонна. Следует обратить внимание и на то, что направление распространения волны будет поворачиваться в сторону земли только в том случае, если ионизация более высоких слоев атмосферы сильнее. Если же ионизация по мере увеличения высоты уменьшается, то в этом случае радиоволны будут все дальше уходить от земли в межпланетное пространство. Теперь становится понятным, почему пространственные радиоволны возвращаются на землю. Обычно принято говорить, что радиоволны отражаются от ионосферы, хотя фактически это не отражение, а скорее преломление и искривление пути волны.

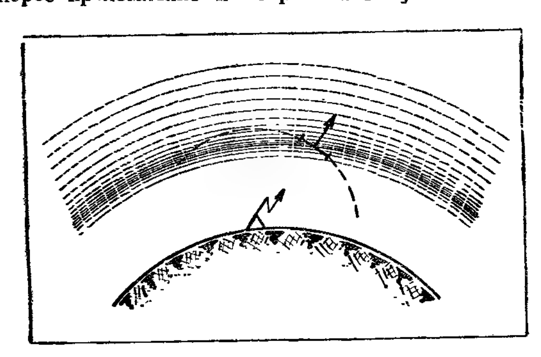


Рис. 3

Степень искривления пути волны зависит не только от ионизации воздуха, но и от длины волны. Чем короче длина волны, тем меньшее преломление она испытывает в ионосфере. Более длинные волны сильнее преломляются и уже в нижних слоях ионосферы поворачивают в сторону земной поверхности. Волны более короткие проникают глубже в ионосферу и поворачивают назад к земле на большой высоте, в слоях с большей ионизацией. И, наконец, еще более короткие волны, дойдя до слоя наибольшей ионизации, все же не изменят свой путь настолько, чтобы повернуть обратно к земле.

На рис. 4 показан путь волн различной длины, излученных под одним и тем же углом к горизонту. Путь, отмеченный цифрой *1*,— для самой длинной волны, *3* — для самой короткой, которая вовсе не возвращается на землю. Из этого рисунка видно, что более длинные волны возвращаются на поверхность земли ближе к месту излучения, чем короткие волны. Расстояние между передатчиком и тем местом, куда попадает его поверхностная волна, называется мертвой зоной или зоной молчания так как в этой области прием, очевидно, невозможен.

Если рассмотреть другое направление распространения волны (ближе к горизонту), то и самая короткая из рассмотренных волн тоже может возвратиться на землю, хотя точка падения ее на землю будет далеко отстоять от точки излучения. Но есть какой-то предельный угол попадания волны в ионосферу. Этот угол определяется шарообразной формой земли.

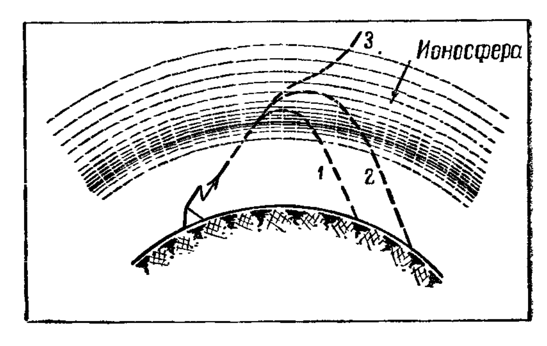


Рис. 4

Из рис. 5 видно, что даже волна, излученная горизонтально вдоль земной поверхности, попадает в ионосферу под некоторым углом, уменьшить который уже нельзя. Если и при таком угле волна не возвращается на землю, то дальняя связь на этой волне при данном состоянии ионосферы вообще невозможна.

Кроме искривления пути радиоволн при прохождении в ионосфере, наблюдаются также потери энергии радиоволны. Чем меньше длина волны, тем меньше потеря энергии в пространственной волне. С этой точки зрения всегда выгоднее использовать более короткие волны, конечно, при том непременном условии, что эти волны будут возвращаться, а не уходить в межпланетное пространство.

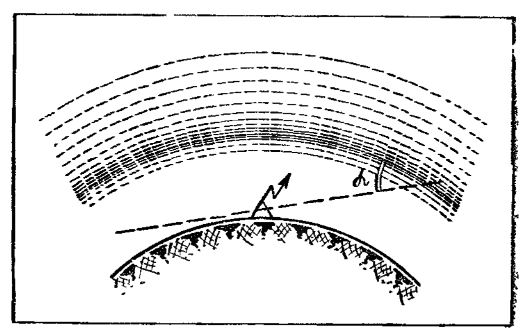


Рис. 5

ИЗМЕНЕНИЯ ИОНИЗАЦИИ

В состоянии ионосферы наблюдаются систематические изменения, связанные с излучением солнечной энергии, и случайные изменения, природа которых изучена далеко не полностью.

Рассмотрим несколько подробнее регулярные изменения состояния ионосферы. Поскольку интенсивность излучения солнца, падающего на какой-либо участок земли, изменяется в течение суток, то вместе с тем степень ионизации атмосферы также изменяется. Днем ионизация сильнее и простирается в слои воздуха, лежащие ближе к земле, ночью

ОСВОИМ 14-МЕТРОВЫЙ ДИАПАЗОН

Коротковолновики Советского Союза много лет работают на диапазонах 40, 20 и 10 метров и хорошо изучили их. Остальные два диапазона — 160- и 14-метровые — не пользуются такой популярностью. Первый из них незаслуженно забыт; раньше, в двадцатых годах, это был довольно популярный и хорошо освоенный диапазон.

На новом 14-метровом диапазоне, предоставленном нашим любителям три года назад, работают только отдельные коротковолновики.

На 14-метровом диапазоне отведенный любителям спектр частот очень широк (от 21 090 до 21 500 *кгц*) и свободен от помех других станций, если не считать встречающихся иногда помех от гармоник любительских радиостанций, работающих в 40-метровом диапазоне.

Уровень индустриальных помех на 14-метровом диапазоне значительно меньше, чем на 40- и 20-метровых диапазонах что позволяет пользоваться самыми простыми приемниками.

Двухлетней экспериментальной работой установлено, что 14-метровый диапазон особенно пригоден для связей на расстоянии свыше 1 000 *км*. По своему характеру он занимает среднее положение между 20- и 10-метровым диапазоном, но ближе подходит к 10-метровому. Время работы большею частью приходится на дневные часы; прием начинается с наступлением дня и продолжается до полной темноты. Главное преимущество этого диапазона заключается в том, что работа возможна круглый год, тогда как на 10-метровом диапазоне с мая по сентябрь наблюдается непрохождение.

Размеры направленных антенн, используемых в этом диапазоне, получаются небольшими.

Для освоения 14-метрового диапазона радиостанция УА9ДП, начиная с 1947 года, проводила экспериментальную работу, используя однофидерную антенну для 40-метрового диапазона, работая на ее третьей гармонике. Мощность в антенне достигала 60 *вт*. Было проведено много связей с коротковолновиками Советского Союза, в том числе с 1, 2, 3, 5, 6 и 8-м районами. Большинство связей было с городами: Ленинградом, Москвой, Тарту, Львовом, Ростовом на Дону, Баку, Ашхабадом, Ташкентом. Среднее RST-569. Особенно хорошее прохождение бывает с 12 до 16 часов *МСК*.

В настоящее время радиостанция УА9ДП регулярно работает каждое воскресенье на частотах от 21 090 до 21 100 *кгц* от 12 до 15 часов *МСК*, а в 13 часов проводит траффик с УР2КАЕ. УА9ДП просит всех коротковолновиков следить за его работой и устанавливать траффики. С мая этого года радиостанция работает на вращающейся направленной антенне с целью установления на 14-метровом диапазоне связей со всеми районами и республиками СССР.

С. Золотин (УА9ДП)

ионизирующее действие солнца отсутствует, происходит рекомбинация молекул воздуха, ионизация ослабляется. Но так как рекомбинация происходит сравнительно медленно, то атмосфера остается ионизированной в течение всей ночи. Ночная ионосфера слабее преломляет радиоволны, поэтому наиболее короткие волны, на которых днем возможна уверенная связь, ночью «не проходят». Протяженность зоны молчания для одной и той же волны ночью больше, чем днем.

Летом период освещения земли солнцем больше, чем зимой, поэтому степень ионизации атмосферы летом сильнее.

Существуют еще изменения интенсивности излучения солнца из года в год. Эти изменения связаны с изменением характера солнечных пятен, число и площадь которых изменяется из года в год и имеет максимумы через каждые 11 лет. Соответственно изменяется и ионизация земной атмосферы. Наиболее сильная ионизация наблюдалась в 1948 году, следующий максимум будет в 1959 году. В текущем 1949 году ионизация несколько слабее, но все же сравнительно велика.

Суточные изменения ионизации можно характеризовать следующим образом. Высота слоя E (имеется в виду высота, на которой ионизация наибольшая) в течение суток почти не изменяется и лежит в пределах 100—120 *км*. Изменяется только электронная плотность в нем, а следовательно, и степень преломления волн. Но так как эта электронная плотность невелика, то в слое E преломляются сравнительно длинные волны.

Высота слоя F изменяется в пределах от 200 до 400 *км*. Плотность ионизации его сильно изменяется. Летом в дневные часы слой F разделяется на два — F_1 и F_2. Слой F имеет основное значение для 10-, 14- и 20-метровых любительских диапазонов, так как эти волны в основном преломляются именно в этом слое. Следует отметить одну особенность, дающую объяснение, почему волны 10-метрового диапазона летом не слышны, хотя ионизирующее действие солнца в это время наиболее сильно. Вследствие нагревания летом воздух в верхних слоях атмосферы (в области слоя F) расширяется, плотность его уменьшается и, несмотря на сильное действие солнечных лучей, электронная плотность слоя падает.

В. Гусев (УА3АЦ)

(Окончание следует)

Коротковолновики Чехословакии

Значительное распространение в демократической Чехословакии получило коротковолновое радиолюбительство. С февраля 1948 года, когда к руководству Союзом чехословацких радиолюбителей CAV (ЧАВ) пришли прогрессивные радиолюбители, число его членов стало непрерывно пополняться рабочими и трудовой интеллигенцией.

Правление Союза имеет свою коллективную радиостанцию OK1CA, работающую ежедневно от 23 до 24 часов МСК на частотах 3 580 и 3 600 *кгц.*

Радиостанция ведет передачи новостей коротковолновой жизни и радиотехники, а также передает тренировочные тексты для повышения квалификации операторов.

Официальный орган Союза чехословацких радиолюбителей — ежемесячный журнал «Короткие волны». Журнал помещает информационные материалы правления ЧАВ, освещает вопросы радиотехники и конструирования радиоаппаратуры.

Все коротковолновики Чехословакии делятся на две группы: коротковолновиков-наблюдателей — OKRP и имеющих индивидуальные передающие радиостанции. Радиолюбители, имеющие передатчики, в зависимости от квалификации, делятся на три класса — «с», «в», «а». К классу «с» относятся начинающие коротковолновики; им разрешается работать только на 80-метровом диапазоне мощностью до 5 *вт.* В класс «в» входят коротковолновики, уже имеющие опыт работы в эфире; им предоставляется право работать на всех любительских диапазонах на передатчиках мощностью 50 *вт.* Класс «а» — высшая категория, которой разрешена работа на всех диапазонах; мощность передатчика, разрешенная этой группе, может достигать 100 *вт.*

Территория Чехословакии разделена на три условных района — 1, 2 и 3, цифры обозначения которых входят в систему позывных: у передающих радиостанций эта цифра входит третьим знаком, а у коротковолновиков-наблюдателей она пишется через дробь после всего позывного.

Во всех соревнованиях советских коротковолновиков чехословацкие коротковолновики принимают самое активное участие. Так, в третьих Всесоюзных соревнованиях приняло участие свыше 50 коротковолновиков.

Чехословацкие коротковолновики много работают с советскими коротковолновиками. В почтовый ящик 88 на Московском почтамте поступает много карточек от OK и OK-RP. В свою очередь советские коротковолновики только за последние 10 месяцев послали в Чехословакию более 40 000 карточек, что весьма наглядно характеризует дружеские отношения коротковолновиков СССР и Чехословакии.

Н. Николаев



Узкополосный фильтр

Ю. Прозоровский
(УА3АВ)

Узкополосный фильтр предназначен для улучшения приема телеграфных любительских радиостанций. В настоящее время на любительских диапазонах, особенно во время всевозможных соревнований, работает очень много радиостанций. Часто на полосе частот шириною всего в 1 *кгц* бывает слышно три-четыре радиостанции.

Кварцевый фильтр может применить не каждый радиолюбитель; к тому же кварц не дает полного избавления от помех даже при полосе в 150—200*гц*. Описываемый узкополосный фильтр разделяет радиостанции при разносе частот в десятки герц.

Фильтр является автономной установкой, которую можно присоединить к любому коротковолновому приемнику, рассчитанному на прием любительских радиостанций.

СХЕМА

Блок-схема, поясняющая принцип работы описываемого фильтра, показана на рис. 1. Сигнал, поступающий на вход фильтра, усиливается усилителем сигнала *1*. Усиленный сигнал, содержащий

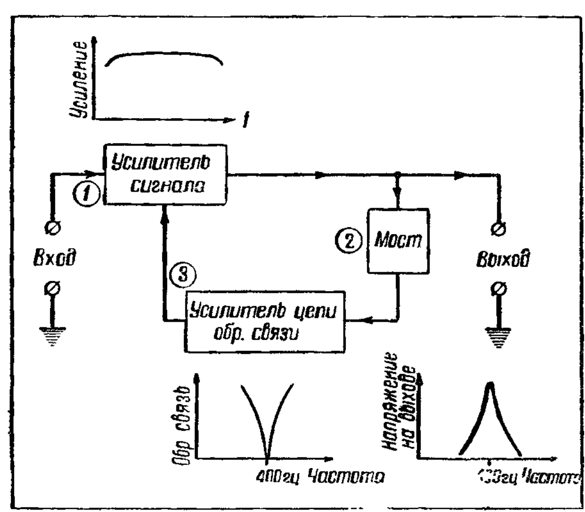


Рис. 1. Блок-схема фильтра

как принимаемую, так и мешающую станции, проходит через резонансный мост *2*, настроенный на определенную звуковую частоту и затем поступает в усилитель цепи обратной связи *3*. Резонансный мост пропускает в цепь обратной связи все звуковые частоты, содержащиеся в спектре усиливаемого сигнала, кроме резонансной частоты. Все эти частоты вводятся в цепь усилителя сигнала *1* в противофазе и весьма значительно ослабляются. Благодаря наличию глубокой отрицательной обратной связи через фильтр проходят только частоты, весьма близкие к резонансной частоте моста. Процессы, происходящие в фильтре, графически иллюстрируются приведенными на рис. 1 частотными характеристиками отдельных узлов схемы.

Полная схема фильтра показана на рис. 2.

Фильтр имеет только две лампы. В качестве усилителя сигнала и усилителя цепи обратной связи используется двойной триод 6Н8. Оба триода этой

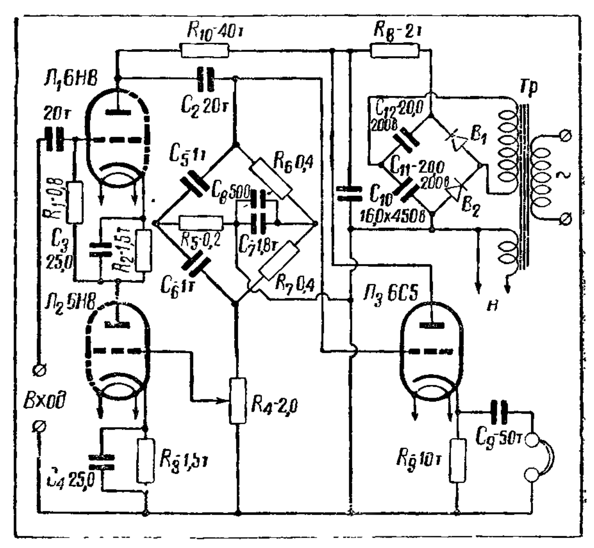


Рис. 2. Принципиальная схема фильтра

лампы соединены последовательно по постоянному току, вследствие чего работа верхнего (по схеме) триода зависит от напряжения на сетке нижнего триода.

Резонансный мост настроен на частоту 400 *гц*, которая считается стандартной при измерениях. Балансирование моста производится переменным конденсатором C_8 (с твердым диэлектриком).

Переменное сопротивление R_4 является регулятором избирательности; оно изменяет напряжение, поступающее на сетку усилителя обратной связи.

Сопротивления R_2 и R_3, шунтированные конденсаторами C_3 и C_4, служат для получения смещения на управляющие сетки триодов.

Вследствие того, что мост составлен из высокоомных сопротивлений, непосредственное присоединение нагрузки могло бы сильно снизить избирательность фильтра. Поэтому для связи усилителя с нагрузкой необходимо применить еще ступень усиления с катодным выходом, играющую роль выходного трансформатора. Входное сопротивление такого каскада очень велико и не оказывает никакого шунтирующего действия; вместе с тем, его выходное сопротивление очень мало и хорошо согласуется с сопротивлением головных телефонов токам звуковой частоты.

Недостатком усилителя с катодным выходом является невозможность получения более или менее значительной выходной мощности. Поэтому описываемый фильтр может работать только при нагрузке на головные телефоны.

Выпрямитель, питающий фильтр, должен давать анодное напряжение не менее 300 *в*. В описываемой конструкции применен выпрямитель с удвоением напряжения. Выпрямительным элементом B_1—B_2 служит селеновый столбик, состоящий из 24 шайб

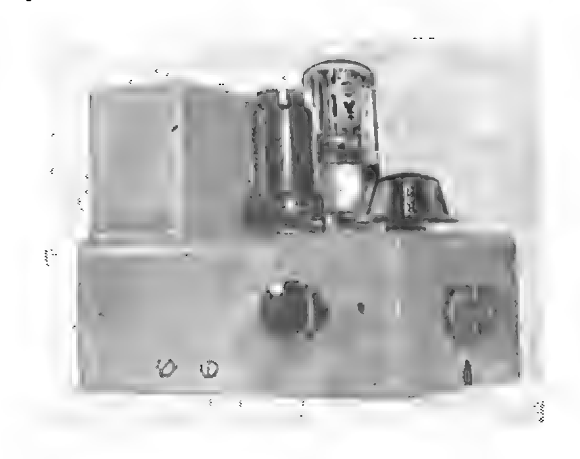


Рис. 3. Общий вид

диаметром 18 *мм*, с отводом от средней точки. Конденсаторы C_{11} и C_{12}, с которых снимается удвоенное напряжение, — по 20 *мкф*, желательно бумажные, на рабочее напряжение 150—200 *в*.

Сопротивление R_8 и конденсатор C_{10} образуют фильтр выпрямителя.

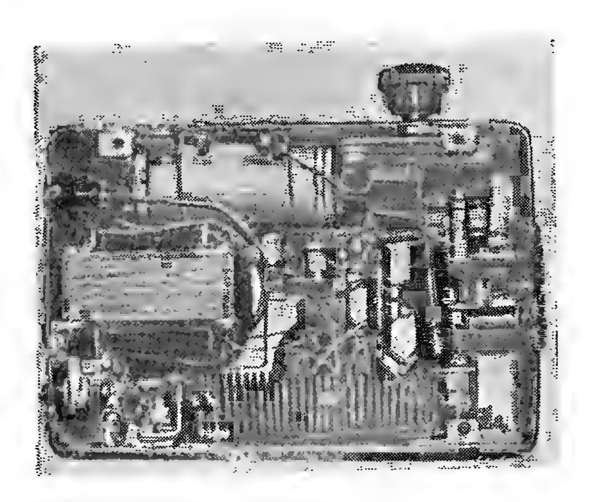


Рис. 4. Монтаж фильтра

Силовой трансформатор (Тр) — самодельный, он намотан на сердечнике Ш-17, набор 20 *мм*. Первичная обмотка для сети 120 *в* состоит из 1 440 витков провода ПЭ 0,13. Вторичная обмотка, дающая напряжение 135 *в*, имеет 1 620 витков провода ПЭ 0,08. Накальная обмотка — 76 витков из ПЭ 0,7.

КОНСТРУКЦИЯ И МОНТАЖ

В описываемой конструкции фильтр смонтирован в железном ящике, имеющем размеры 145 × 100 × 60 *мм* (рис. 3 и 4). На верхней панели расположены регулятор избирательности R_4, обе лампы и установлены выводами книзу конденсаторы C_{11} и C_{12}. Ось переменного конденсатора C_8 выведена сбоку для подстройки моста. Гнезда телефона расположены на передней стенке ящика, гнезда сети переменного тока и входного напряжения — на задней. Силовой трансформатор, селеновый столбик и все мелкие детали расположены внутри ящика.

Частотные характеристики фильтра показаны на рис. 5. По вертикальной оси отложено отношение напряжения на выходе фильтра к его входному напряжению в децибелах.

Характеристики сняты для трех положений ручки регулятора избирательности — максимальной, средней и минимальной избирательности. При максимальной избирательности точно определить полосу пропускания (при уменьшении напряжения до 0,707 от максимального) очень трудно, вследствие трудности отсчета малых отклонений по шкале обычного звукового генератора. Во всяком случае, ширина полосы не превосходит 1—2 *гц*. В этом положении фильтр дает на резонансной частоте усиление до 30 *дб*. При повороте ручки сопротивления R_4 ширина полосы плавно возрастает, но усиление на резонансной частоте падает. При минимальной избирательности характеристика фильтра близка к характеристике обычного усилителя с некоторым завалом в области низких частот. Уменьшить этот завал можно, увеличив емкости разделительных конденсаторов C_1, C_2 и C_9.

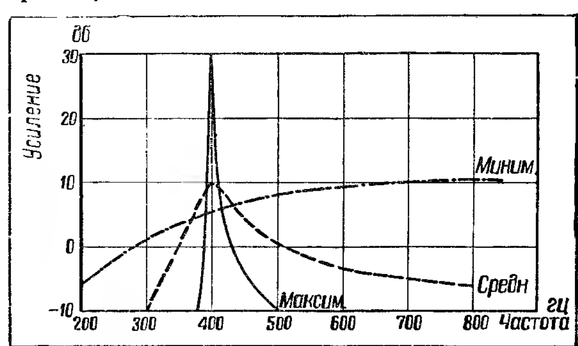


Рис. 5. Частотные характеристики фильтра

Все налаживание фильтра сводится к подбору конденсаторов C_8 и C_7 и занимает очень мало времени. Необходимо так подобрать емкости этих конденсаторов, чтобы при вращении конденсатора C_8 в одном из крайних положений усилитель возбуждался и возникала звуковая генерация на резонансной частоте моста. Тогда при установке конденсатора C_8 вблизи точки возникновения генерации фильтр будет иметь наивысшую избирательность. Попутно отметим, что все конденсаторы, входящие в схему моста, должны иметь малые потери; поэтому применение бумажных конденсаторов здесь нежелательно.

Если имеется желание перестроить мост на другую рабочую частоту, то следует изменить величины элементов моста (рис. 6), пользуясь расчетной формулой:

$$f_0 = \frac{0,16}{RC},$$

где f_0 — резонансная частота моста в *гц*;
R — сопротивление в *ом*;
C — емкость в фарадах.

При выборе ламп для фильтра не рекомендуется применять лампы с коэфициентом усиления более 20. В противном случае фильтр будет самовозбуждаться.

Если необходимо использовать фильтр при нагрузке не на телефоны, а на маломощный громкоговоритель (до 0,5 *вт*), то следует вместо лампы 6С5 применить вторую лампу 6Н8; один из ее триодов будет работать в качестве согласующего каскада с катодным выходом, второй можно использовать как выходной усилитель мощности. Такая замена ламп не увеличит габаритов фильтра, и в то-же время делает его более универсальным.

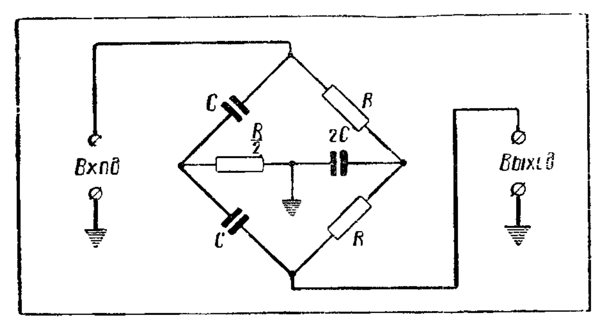


Рис. 6. Схема моста узкополосного фильтра

При соединении фильтра с приемником нужно следить, чтобы незаземленный выходной провод от приемника был присоединен к той клемме входа фильтра, которая соединена с сеткой лампы $Л_1$. Напряжение на входе фильтра следует выбирать порядка 0,3—0,5 *в*; при больших напряжениях может произойти перегрузка согласующего каскада, что приведет к ограничению высоты пики на резонансной частоте.

При пользовании фильтром рекомендуется установить регулятор избирательности R_4 в положение минимальной избирательности и вести прием как обычно. В случае необходимости избавиться от помех нужно подстроить приемник так, чтобы сигналы принимаемой станции были слышны на звуковой частоте 400 *гц*, и затем увеличивать избирательность фильтра, вращая ручку сопротивления R_4 до исчезновения помех.

Практически при умелом управлении фильтром удается «вытаскивать» слабые станции «из-под» громких при разности их частот всего лишь 50—100 *гц*. К большим удобствам фильтра относится то обстоятельство, что при малой и средней избирательности слышимость «соседних» (по частоте) станций не пропадает полностью, а только ослабляется. Это позволяет вести наблюдение за одной станцией почти без помех и одновременно слышать другую, работающую на соседней частоте.

Фильтр помогает значительно улучшить избирательность приемной радиостанции коротковолновика-наблюдателя и облегчает работу в эфире для коротковолновика, имеющего приемно-передающую станцию.

Линзы для телевизоров

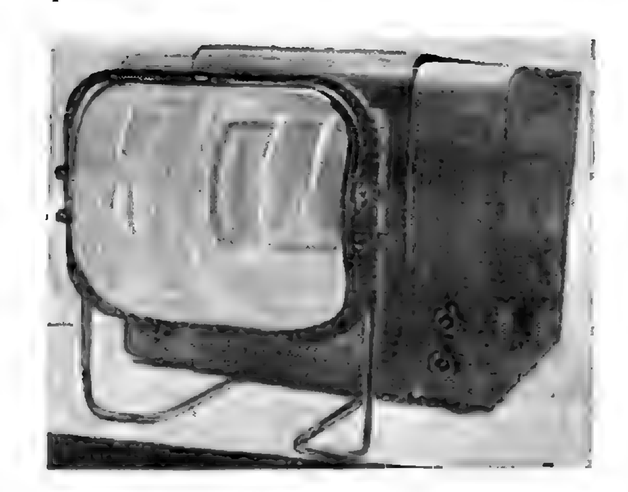
Министерство промышленности средств связи начало выпуск увеличительных линз для телевизоров Т-1, имеющих семидюймовые трубки («Т-1 Москвич», «Т-1 Ленинград» и «КВН-49»).

Выпускаемая плосковыпуклая пустотелая линза изготовлена из органического стекла (плексиглас) толщиной 4—6 *мм* и дает двухкратное увеличение. Это увеличение позволяет получить без заметных искажений на телевизоре с семидюймовой трубкой изображение, равное приблизительно 12 дюймам. Искажения имеют место только по краям линзы, что несколько сокращает угол зрения, но компенсируется величиной изображения и, следовательно, возможностью разместить большее количество зрителей непосредственно перед экраном телевизора.

Потеря контрастности при подобном увеличении существенно не сказывается.

Наполнителем линзы является дистиллированная вода. Проведенные в одном из научно-исследовательских институтов МПСС сравнительные исследования различных наполнителей (глицерин, масла, вода и т. д.) показали, что лучшим из них по прозрачности и показателю преломления (который должен быть близким к показателю преломления плексигласа) является вода.

Сосуд линзы имеет герметичную пробку, предохраняющую от выливания наполнителя при переворачивании линзы.

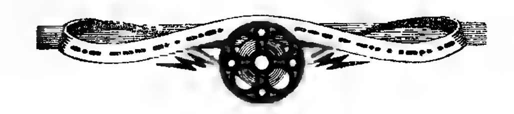


Линза укрепляется двумя накатными винтами с каждой стороны на специальной подставке, изготовленной из двух стальных кронштейнов. Ввиду того, что экраны телевизоров расположены не на одинаковой высоте, кронштейны сделаны так, что, меняя их положение, линзу можно применять как для горизонтальных, так и для вертикальных конструкций телевизоров.

Боковые стороны линзы окрашиваются темной краской с подслоем из алюминиевого лака, что предохраняет от бокового рассеивания.

Проведенная опытная эксплоатация линз дала хорошие результаты.

М. Константинов



Повышение мощности низкочастотной части приемника

Качество звучания приемника можно повысить применением на выходе двухтактной схемы, так как при этом уменьшаются нелинейные искажения и шумы. Двухтактная схема требует добавления одной лампы и введения переходного симметричного трансформатора или фазоинверсной ступени. Переделывать оконечную ступень под двухтактную схему имеет смысл только в том случае, если приемник обладает достаточно мощным динамиком и силовым трансформатором.

Ниже приводится схема низкочастотной части с двухтактным выходом, разработанная применительно к приемнику «Рига-Т-689». Как известно, низкочастотная часть этого приемника содержит две лампы — пентод 6Ж7 в ступени предварительного усиления и лучевой тетрод 6П3С в оконечной ступени. Модернизированная низкочастотная часть этого приемника содержит четыре лампы (см. рис.). Первая лампа—6Г7С используется только как триод (диоды закорочены), включенный по схеме усилителя на сопротивлениях. Вторая лампа 6С5М — работает в схеме с равно распределенными нагрузками между анодной и катодной цепями. Нагрузочными сопротивлениями являются R_6 и R_{11}.

В оконечной ступени включены два лучевых тетрода 6V6C. Мощность на выходе приемника возрастает при этом до 10 *в-а* (против 5 *в-а*), а коэфициент нелинейных искажений снижается с 10 до 2—4 процентов.

Регулировка громкости производится потенциометром R_1, а тембра — переменным сопротивлением R_{16}, включенным в цепь отрицательной обратной связи. Регулировка тембра получается плавная.

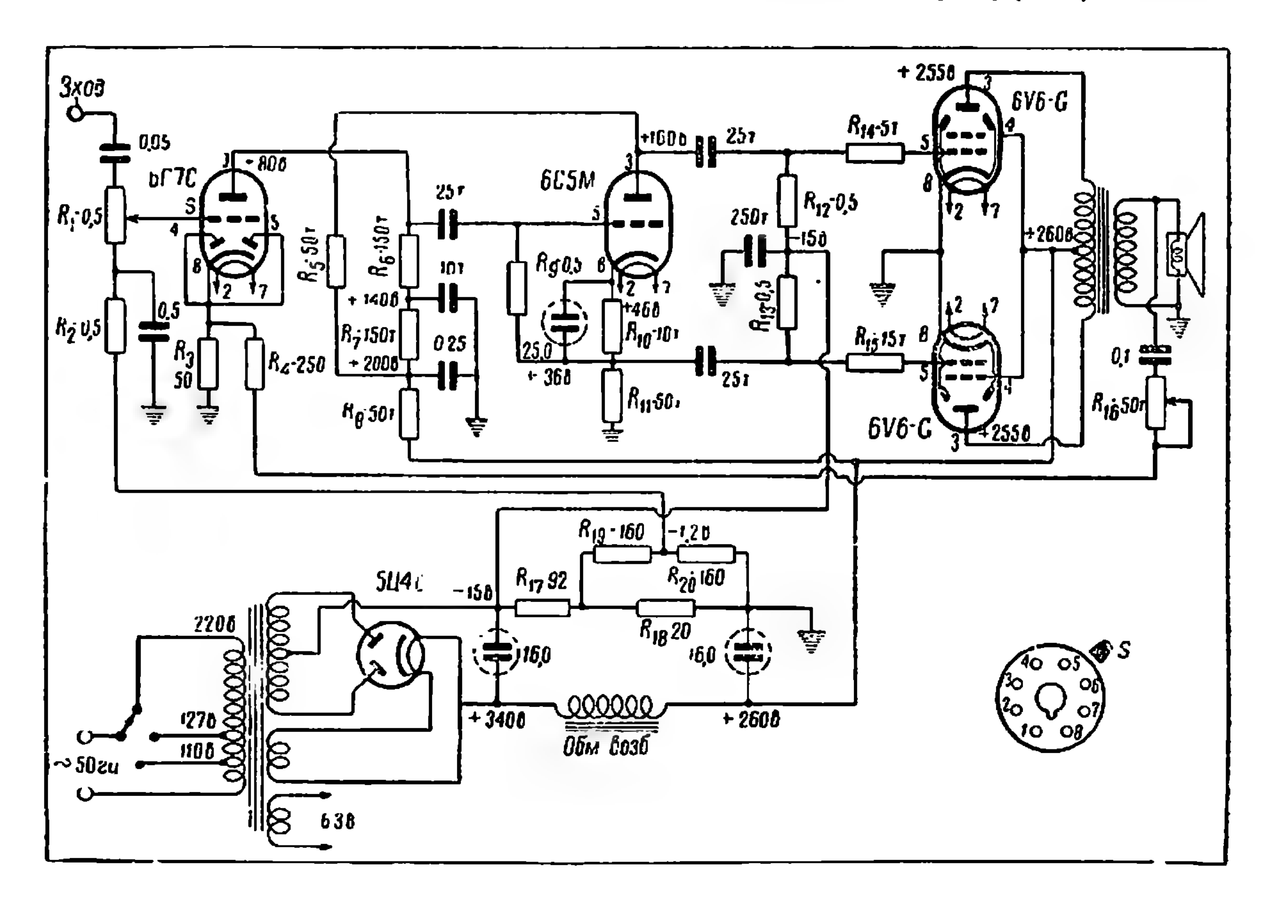
Данные выходного трансформатора следующие: первичная обмотка 2×1 350 витков провода ПЭ 0,18; вторичная обмотка — 110 витков ПЭ 0,85. Железо — Ш-26, безотходной вырубки; сечение сердечника — 26×32 *мм*. Можно применять для сердечника и железо Ш-25. Каркас трансформатора делается из гетинакса или картона со средней щечкой. Вторичная обмотка наматывается поверх первичной.

Сопротивление звуковой катушки динамика приемника Т-689 составляет 12 *ом* (по постоянному току). Если динамик имеет звуковую катушку сопротивлением 3 *ом*, то для его подключения делается отвод от 55-го витка вторичной обмотки выходного трансформатора.

Силовой трансформатор в приемнике Т-689 остается без изменения.

В заключение укажем, что приведенная схема может быть применена и в усилителях, предназначенных для воспроизведения граммофонной записи.

К. Д.



Читатели об экономичности питания приемников

Помещенная в журнале «Радио» № 4 за 1949 год заметка Э. Малаховского «За экономичность питания массовых радиоприемников» вызвала живой отклик со стороны многих читателей журнала. Напомним, что основные положения, которые выдвигал т. Малаховский, сводились к тому, что коэфициент полезного действия массового приемника «Рекорд» с универсальным питанием очень низок (меньше 1 процента) и что этот приемник крайне неэкономичен в отношении потребления электроэнергии, в особенности при питании его от сети с напряжением 220 *в* (больше 50 процентов потребляемой энергии бесполезно тратится в гасящих сопротивлениях).

Для устранения этих недостатков т. Малаховский предлагает отказаться от универсального питания и применения в «Рекорде» дорогостоящих и недолговечных ламп 30П1М и 30Ц1М. Последние, до выпуска специальных ламп, он предлагает заменить хотя бы лампами 6V6 или 6Ф6. Для питания накала приемника автор рекомендует применять небольшой понижающий трансформатор, секционированная первичная обмотка которого, рассчитанная на 220 *в*, будет выполнять функции повышающего автотрансформатора при питании приемника от сети 110—127 *в*. Таковы основные предложения т. Малаховского.

Большая часть читателей, откликнувшихся на эту статью, полностью соглашается с мнением автора по вопросу о необходимости отказа от применения универсального питания в приемнике «Рекорд». Со своей стороны они, на основе опыта эксплоатации этого приемника, указывают еще на ряд присущих ему недостатков, настоятельно требующих радикальной переделки приемника.

Многие делятся своим опытом переделки приемника и приводят экономический расчет, где доказывают, что некоторое повышение стоимости приемника за счет введения силового трансформатора почти полностью компенсируется применением ламп 6-вольтовой серии, стоящих дешевле, чем лампы 30-вольтовой серии.

Так, например, В. Емельянов (г. Орел) считает, что даже при напряжении сети 127 *в* экономичность питания «Рекорда» сомнительна, потому что и в этом случае в гасящем сопротивлении тратятся бесполезно около 16 *вт*. Таким образом, с точки зрения экономии электроэнергии отказ от универсальности питания вполне оправдывается.

Автор письма указывает, что применение автотрансформатора и высоковольтных электролитических конденсаторов повысит стоимость приемника примерно на 30—35 рублей. Но зато получится экономия на стоимости ламп, потому что две лампы 6Ф6 стоят 40 рублей, между тем, как стоимость двух ламп с высоковольтными нитями составляет около 60 рублей. Следовательно, стоимость реконструированного приемника возрастет незначительно. Большим же достоинством схемы с автотрансформатором (кроме повышения экономичности питания) является возможность регулировки напряжения в зависимости от напряжения сети.

Такой же точки зрения придерживаются и тт. Дубровский (Зеленчурский район, Ставропольского края), Попов (г. Свердловск), Поспелов (г. Артем), Корнета (Закарпатская Украина) и многие другие. Все они указывают на неэкономичность приемника, заниженность анодного напряжения, ненадежность гасящих сопротивлений, дороговизну и пониженный срок службы ламп с высоковольтными нитями накала. К тому же все подчеркивают, что эти лампы не всегда имеются в продаже.

В отличие от приведенных высказываний небольшая часть читателей решительно берет под защиту универсальность питания «Рекорда».

А. Черников (г. Короча, Курской области) считает, что приемники с универсальным питанием необходимы, поскольку большинство сельских электростанций работает на постоянном токе, а «Рекорд» пока является единственным сетевым приемником, который можно использовать на селе. Рекомендуемое же т. Малаховским применение вибропреобразователя для питания приемников в местностях, где имеются сети постоянного тока, т. Черников считает неприемлемым из-за очень низкого КПД вибропреобразователей.

Г. Завальный (г. Сумы), придерживаясь в основном того же мнения, считает возможным повысить экономичность «Рекорда» за счет дополнительного введения безваттного сопротивления (емкости) так, чтобы при питании от сети переменного тока включать в качестве ограничителя тока конденсатор, а при питании от сети постоянного тока — активное сопротивление.

Примерно к тому же, с небольшими отклонениями, сводятся и высказывания других сторонников универсального питания приемника.

Какие же выводы можно сделать из всего вышеизложенного?

Активность, с которой читатели откликнулись на заметку «За экономичность питания массовых приемников», и почти полное согласие большинства из них с предложениями автора, свидетельствуют об актуальности поднятого вопроса о необходимости модернизации приемника «Рекорд».

Читатели совершенно справедливо указывают на то, что лампы 30-вольтовой серии стоят дороже и менее долговечны, чем 6-вольтовые. К тому же они мало распространены и поэтому их труднее приобретать.

Гасящие сопротивления в процессе работы сильно перегреваются и вызывают резкое повышение температуры внутри приемника. Это оказывает отрицательное влияние на долговечность отдельных его деталей. Наконец, гасящие сопротивления нередко перегорают.

Бесспорно, что все эти недостатки, в том числе и неэкономичность «Рекорда» в отношении потребления электроэнергии, являются весьма существенными и должны быть устранены.

Из печатаемого в этом же номере журнала «Радио» письма члена Коллегии МПСС Б. Н. Можжевелова видно, что и руководители радиопромышленности не только разделяют эту точку зрения, но уже и проводят ее в жизнь. В новых моделях массовых приемников «Москвич» и «АРЗ-49» применены 6-вольтовые лампы, а для их питания — силовые автотрансформаторы с переключением на 120—220 *в*. Дальнейшее производство приемника

«Рекорд» намечено окончательно прекратить в конце 1949 года. Конечно, его должен заменить более экономичный, совершенный и более дешевый массовый сетевой приемник не универсального питания.

Первое время радиофикацию населенных пунктов, располагающих сетью постоянного тока, можно проводить с помощью приемников «Рекорд», имеющихся в торговой сети в достаточных количествах. В дальнейшем же — и в короткие сроки — для радиофикации таких районов должен быть разработан специальный радиоприемник, рассчитанный на питание от сети постоянного тока.

Очевидным является то, что в настоящее время нецелесообразно выпускать массовый приемник с универсальным питанием, так как пока невозможно по ряду причин добиться, чтобы он был и по стоимости и по расходу электроэнергии равноценным однотипному приемнику с питанием от сети переменного тока.

Но в дальнейшем с выпуском промышленностью соответствующих ламп с высоковольтными катодами, конечно, придется пересмотреть эту точку зрения, так как экономичный приемник с универсальным питанием ничем не хуже, а в некоторых отношениях даже лучше обыкновенного сетевого приемника.

Пока же надо выпускать приемники с питанием от сети переменного тока и отдельно — с питанием от сети постоянного тока и от батарей.

В заключение необходимо заметить, что применением двух видов ограничителей тока, как это рекомендует т. Завальный, нельзя удовлетворительно решить вопрос универсального питания массового приемника «Рекорд». Во-первых, у приемника один из названных двух ограничителей всегда будет оставаться неиспользованным. Во-вторых, существенным неудобством является то, что при напряжении сети переменного тока 120 *в* ограничительный конденсатор должен обладать одной емкостью, а при напряжении 220 *в* — другой.

Наконец, в случае пробоя (короткого замыкания) ограничительного конденсатора нити ламп приемника мгновенно сгорят.

Для предохранения ламп от подобных аварий и обеспечения возможности переключения схемы приемника на напряжения 120 *в* и 220 *в* придется применять дополнительные переключающие и защитные устройства. Это неизбежно приведет к усложнению конструкции и повышению стоимости приемника.

К вопросу об экономичности приемников

Б. Н. Можжевелов,
член коллегии МПСС

В № 4 журнала «Радио» за 1949 год был затронут вопрос об экономичности питания сетевого приемника третьего класса типа «Рекорд».

Надо отметить, что производство приемников «Рекорд» свертывается и в конце 1949 года будет прекращено полностью.

На смену ему заводами МПСС в 1949 году разработаны и выпускаются новые модели дешевых массовых радиовещательных приемников. В схеме питания вышеуказанных приемников применен автотрансформатор, вследствие чего потребление электроэнергии от сети резко снижено. Так, например, для приемника типа «Москвич» расход электроэнергии составляет 35 *в-а*, а для приемника «АРЗ-49» — около 40 *в-а*. Примененные в этих приемниках автотрансформаторы рассчитаны на питающее напряжение 120/220 *в*.

В новых моделях приемников учтен также опыт эксплоатации приемника «Рекорд». Так, например, часто выходящий из строя кенотрон типа 30Ц6С заменен долговечным селеновым выпрямителем, работающим по однополупериодной схеме.

Исключение лампы типа 30П1М из схемы приемника «АРЗ-49» мы в настоящее время считаем нецелесообразным, так как эта лампа обладает рядом существенных преимуществ, в частности,— высокой крутизной (порядка 8—9 *ма/в*) и низким анодным напряжением, при котором лампа отдает мощность 0,6—1 *в-а*.

Способность приемника работать при сравнительно невысоком анодном напряжении обеспечивает ему большую эксплоатационную надежность. Условия работы лампы типа 30П1М в приемнике «АРЗ-49» облегчены за счет применения независимого питания ее нити накала от специальной обмотки автотрансформатора. Этим путем удалось устранить возможность возникновения броска напряжения в момент включения приемника в сеть.

Приемник «Рекорд» был разработан в 1945 году. Возможность питания как от сети постоянного, так и от сети переменного тока обеспечили этому приемнику широкое распространение.

Как правильно указывает т. Малаховский, при питании приемника «Рекорд» от сети с напряжением 220 *в* некоторое количество энергии теряется на гасящем сопротивлении. Зато для населенных пунктов, имеющих сети постоянного тока (такие сети имеются в отдаленных районных центрах), «Рекорд» является незаменимым радиоприемником.

Сети с напряжением 220 *в* не имеют еще такого широкого распространения, как это следует из заметки т. Малаховского, и основным видом питания приемника «Рекорд-47» все же следует считать сеть с напряжением 127 *в*.

Для потребителей, имеющих в своем распоряжении сеть переменного тока в 220 *в*, можно рекомендовать применение автотрансформаторов, которые имеются в достаточном количестве в специализированных магазинах.

Примечание редакции.

Применение автотрансформаторов для питания приемника «Рекорд» от сети 220 *в* несомненно не может компенсировать его недостатки. Кроме того, такие автотрансформаторы сравнительно дороги и для их правильного использования необходимо к каждому трансформатору добавить еще и вольтметр переменного тока или какой-нибудь другой индикатор напряжения.

Радиола «МИНСК Р7» и РАДИОПРИЕМНИК „Минск"

А. Комаров

Минский радиозавод им. Молотова выпускает настольную радиолу «Минск Р-7», сконструированную на базе радиоприемника «Минск».

По конструкции и внешнему оформлению радиола и приемник почти одинаковы; для радиолы применяется лишь несколько увеличенных размеров ящик с откидывающейся верхней крышкой. Под последней находится электромотор и звукосниматель (рис. 1).

Электрическая схема радиолы несколько отлична от схемы приемника.

Радиола «Минск Р-7» и приемник «Минск» имеют четыре диапазона: длинноволновый 2 000—731 *м* (150—410 *кгц*), средневолновый 577—200 *м* (520—1 500 *кгц*), коротковолновый от 69,76 до 24,59 *м* (4,3—12,2 *мггц*), «растянутый» от 20,17 до 19,43 *м* (14,87—15,44 *мггц*). Промежуточная частота равна 468 *кгц*.

СХЕМА

Схема радиолы приведена на рис. 2. Она имеет 7 ламп. Первая из них типа 6SA7 (или 6А10) является преобразователем частоты, вторая — 6К7 (или 6К9М) — усилителем промежуточной частоты, третья лампа 6Х6 — детектор и АРЧ, четвертая — 6Ж7 — предварительный усилитель низкой частоты,



Рис. 1

пятая — 6V6 (или 6Ф6) — оконечный усилитель низкой частоты, шестая — 5Ц4С — выпрямитель и седьмая — 6Е5 — индикатор настройки.

Антенна через катушки индуктивности связана с колебательными контурами, включенными в цепь управляющей сетки смесителя.

Катушка связи с антенной на длинноволновом диапазоне состоит из трех последовательно соединенных катушек L_7, L_3 и L_5, на средневолновом — из катушек — L_7 и L_3.

Для связи с антенной на коротковолновом диапазоне служит катушка L_1, а на «растянутом» 19-метровом диапазоне — катушка L_7.

На средних и длинных волнах параллельно антенной катушке подключаются конденсаторы небольшой емкости C_2 и C_3. Наличие таких конденсаторов позволило несколько снизить индуктивность антенной катушки и тем самым увеличить ее добротность.

Такая связь с антенной сильно упростила схему коммутации. Входной колебательный контур включен в цепь управляющей сетки лампы 6SA7.

Контур растянутого 19-метрового диапазона не имеет подстроечного конденсатора. «Растяжка» диапазона достигается включением в контур дополнительных постоянных конденсаторов C_8 и C_9 последовательно и параллельно конденсатору C_{10}.

Гетеродин приемника собран по трехточечной схеме.

На диапазонах средних и длинных волн, кроме подстроечных конденсаторов, параллельно катушкам включены конденсаторы C_{18} и C_{19} для подгонки начальной емкости контура.

Конденсаторами C_{23} и C_{24} достигается «растяжка» 19-метрового диапазона.

Данные катушек радиолы приведены в таблице 1.

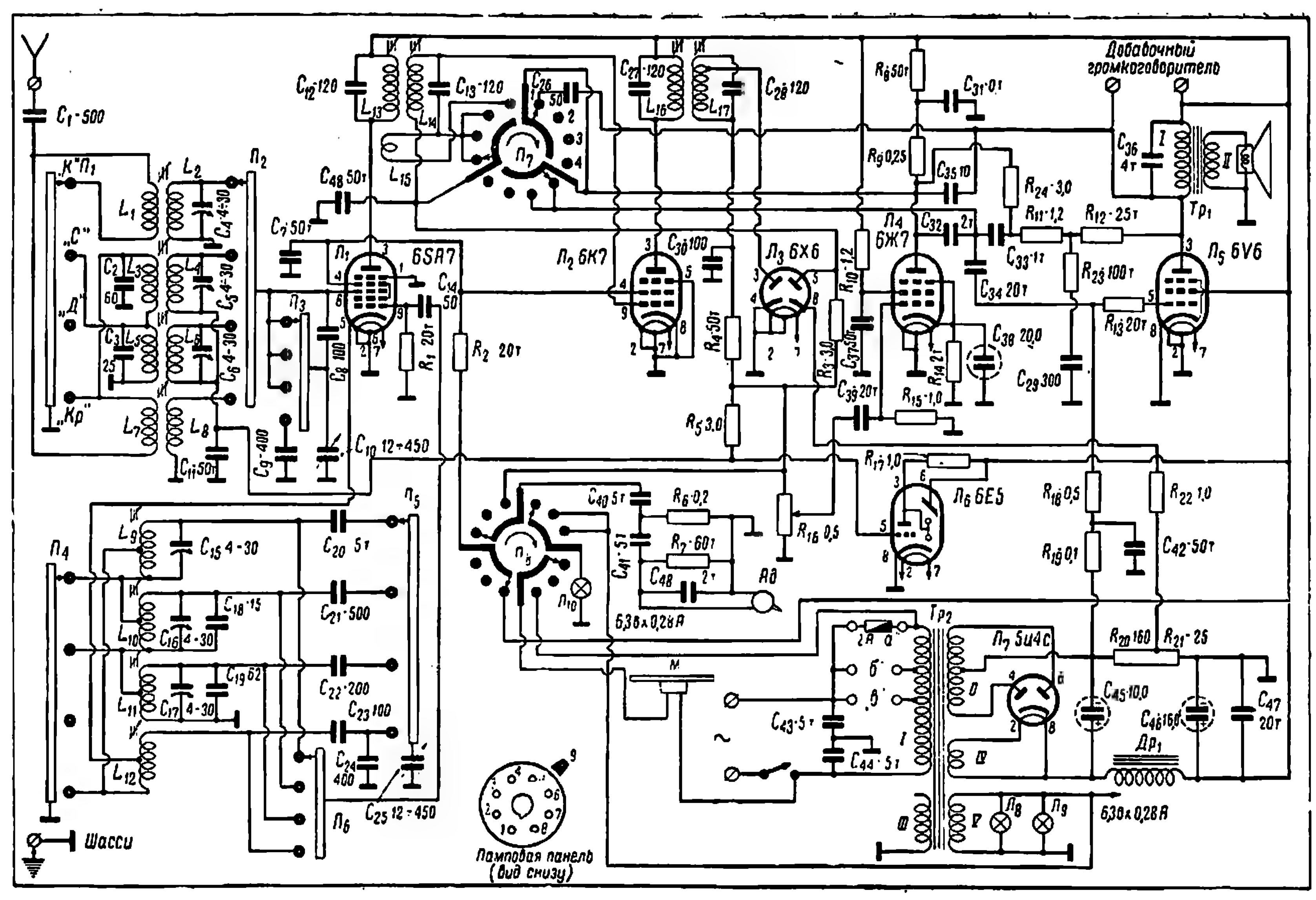
В анодной цепи лампы 6SA7 находится фильтр промежуточной частоты, состоящий из двух индуктивно связанных между собой контуров. Настройка контуров производится магнетитовыми сердечниками.

Дополнительная катушка L_{15} служит для увеличения связи между контурами фильтра, чем достигается расширение полосы пропускания.

В анодную цепь лампы 6К7 включен второй фильтр промежуточной частоты. Напряжение промежуточной частоты со второго контура этого фильтра подается на лампу 6Х6, выполняющую функции детектора и АРЧ. Для уменьшения шунтирующего действия диода на контуры фильтра промежуточной частоты последний подключен к части катушки L_{17}.

Левый диод лампы 6Х6 является детектором и АРЧ. С правого диода подается начальное смещение на управляющие сетки лампы 6SA7 (R_5) и 6К7 (R_3) и задерживающее напряжение АРЧ. Для этого на этот катод подано отрицательное напряжение — «напряжение задержки» с делителя фильтра питания, состоящего из сопротивлений R_{20} и R_{21}.

Напряжение звуковой частоты снимается с сопротивления R_{16} и через конденсатор C_{39} подается на управляющую сетку лампы 6Ж7.



Добавочный громкоговоритель
Л1 6SA7
Л2 6К7
Л3 6Х6
Л4 6Ж7
Л5 6V6
Л6 6Е5
Л7 5Ц4С
Тр1
Тр2
Др1
6,3в x 0,28А
Ламповая панель (вид снизу)
Шасси

Рис. 2

Таблица 1

Катушки	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6	L_7	L_8	L_9	L_{10}	L_{11}	L_{12}	L_{13} (L_{16})	L_{14} (L_{17})	L_{15}
Число витков	45	14	310	103	600	395	25	6	16+2	75+5	13+17	5,5+2	245	245	2,5
Провод	ПЭШО 0,14	ПЭШО 0,47	ПЭШО 0,15	Лит-цендр. 10×0,07	ПЭШО 0,15	ПЭШО 0,15	ПЭШО 1,0	ПЭШО 0,6	ПЭБО 0,47	ПЭШО 0,2	ПЭШО 0,2	ПЭБО 0,1	Лит-цендр. 10×0,07	Лит-цендр. 10×0,07	ПЭШО 0,2
Намотка	Принуд. шагом	Виток к витку	Универсаль				Принуд. шагом	Виток к витку	Виток к витку	Универсаль		Виток к витку	Универсаль		Виток к витку

Для получения высокой чувствительности на 19-метровом диапазоне начальное смещение и напряжение АРЧ не подается на лампу 6SA7 при работе на этом диапазоне.

Усилитель низкой частоты собран по обычной схеме. Первая ступень собрана на лампе 6Ж7, а оконечная — на лампе 6V6.

Параллельно первичной обмотке выходного трансформатора установлены выводы для включения дополнительного громкоговорителя. Данные выходного трансформатора приведены в таблице 2.

Таблица 2

Обмотка	Число витков	Провод
I	3 000	ПЭ 0,12
II	70	ПЭ 0,8

Сечение сердечника 20×20 *мм.*

В схему оконечной ступени низкой частоты введена отрицательная обратная связь по напряжению; она подается с анода выходной лампы на ее сетку. Отрицательная обратная связь одновременно используется и для регулировки тембра. Для этой цели служат конденсаторы C_{26} и C_{32}. Различное включение этих конденсаторов позволяет изменить тембр передачи.

Переключатель тона $П_7$ — он же и переключатель полосы пропускания — имеет четыре положения. При первом из них обеспечивается завал высоких и подъем низких частот. При втором положении обеспечивается подъем низких частот. В третьем положении переключателя $П_7$ низкие и высокие частоты не подчеркиваются.

Четвертое положение переключателя служит для расширения полосы по промежуточной частоте.

Переключатель $П_8$ является переключателем рода работы («радио» и «граммофон»). В первом положении радиола используется только как радиоприемник. При переводе переключателя во второе положение через фильтр, срезающий шум иглы, подключается звукосниматель; в третьем положении переключателя включается граммофонный мотор. В этих положениях переключателя разрывается цепь подачи напряжения на экранные сетки ламп 6SA7 и 6К7.

Перевод переключателя $П_8$ в положение «граммофон» сигнализируется индикаторной лампочкой $Л_{10}$.

Выпрямитель в радиоле двухполупериодный на кенотроне 5Ц4С с обычным дроссельным фильтром. Числа витков в обмотках силового трансформатора приведены в таблице 3.

Таблица 3

Обмотка	Число витков	Провод
I	473	ПЭ 0,5
	81	ПЭ 0,5
	401	ПЭ 0,36
II	1 130×2	ПЭ 0,15
III	Один слой	ПЭ 0,15
IV	25	ПЭ 0,9
V	30	ПЭ 1,0

Схема включения индикатора настройки наиболее простая. Управляющее напряжение для индикатора 6Е5 берется от цепи АРЧ.

Граммофонный мотор подключен ко всей первичной обмотке силового трансформатора Тр₂ (220 *в*).

Переключение радиолы на то или иное напряжение сети производится перестановкой предохранителя. В последних выпусках радиол такое переключение производится специальной колодкой.

Схема приемника «Минск» содержит 6 ламп. Вместо лампы 6Х6 и 6Ж7, примененных в радиоле, в приемнике «Минск» используется лампа 6Г7. Отрицательная обратная связь подана со вторичной обмотки выходного трансформатора в катод лампы 6Г7.

Из схемы приемника исключен переключатель П₈. В фильтре выпрямителя вместо дросселя Др₁ поставлено постоянное сопротивление в 2 000 *ом*. Напряжение на анод оконечной лампы подается до сопротивления фильтра, а напряжение на аноды и экранные сетки других ламп, а также на экранную сетку оконечной лампы подается после фильтра. Часть схемы приемника «Минск», отличная от схемы радиолы, изображена на рис. 3, а общий вид приемника «Минск» приведен на рис. 4.

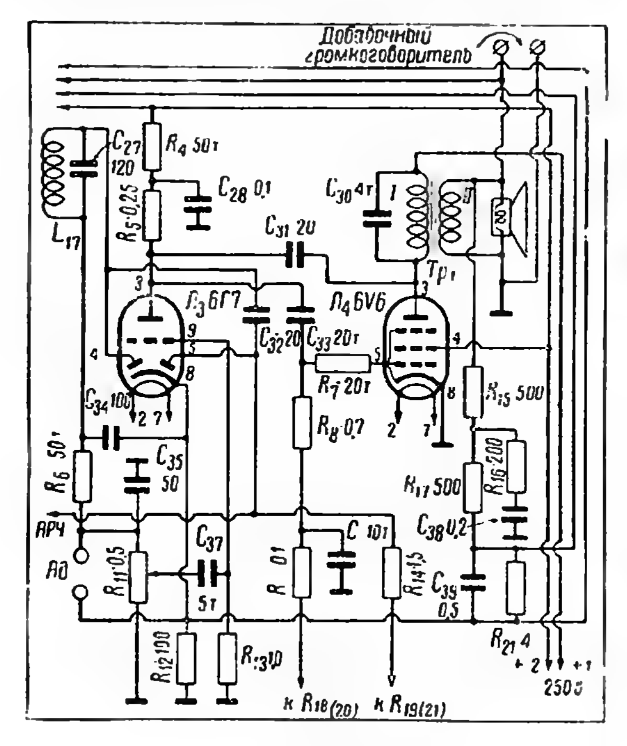


Рис. 3

КОНСТРУКЦИЯ

Ящики приемника и радиолы настольного типа деревянные. Передняя стенка имеет легкий наклон и затянута тканью, защищенной продольными планками. Ящик покрыт нитролаком и полирован. Размеры ящика: радиолы 605 × 350 × 410 *мм*, приемника — 540 × 280 × 370 *мм*.

Шкала прямоугольная, вертикальная размером 215 × 150 *мм*. В середине, под шкалой, расположены две концентрические ручки: большая из них — для настройки на станцию (диаметр ее 60 *мм*, а замедление верньера — 1 : 15), меньшая — переключатель диапазона.

Левая ручка является выключателем питания и регулятором громкости; правая — регулятором тембра и избирательности.

Сверху ящика радиолы «Минск Р-7» имеется крышка на шарнире, под которой замонтировано устройство для проигрывания граммпластинок, состоящее из асинхронного электромотора типа АПМ-2,



Рис. 4

пьезоэлектрического звукоснимателя переключателя рода работы «радио» — «граммофон» и сигнальной лампочки.

Громкоговоритель с постоянным магнитом — типа 2ГДМ-3 с диаметром диффузора 220 *мм*.

Расположение деталей в ящике радиолы приведено на рис. 5.

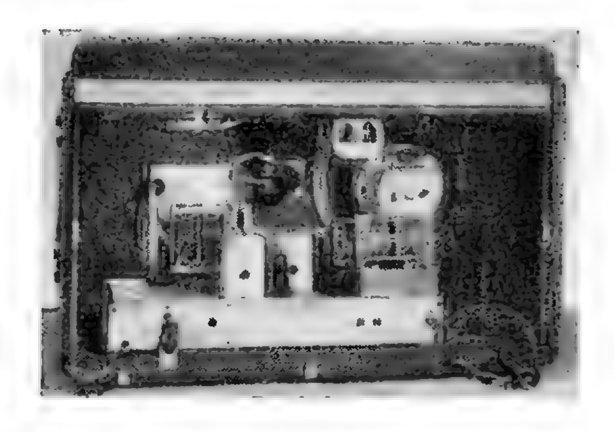


Рис. 5

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Электрические данные радиолы «Минск Р-7» и радиоприемника «Минск» одинаковые.

Номинальная выходная мощность, при коэффициенте нелинейных искажений в 7 процентов, — не менее 2 *вт*. Чувствительность на всех диапазонах — не ниже 150 *мкв*.

Ослабление сигнала при расстройке на 10 *кгц* на средних и длинных волнах — не менее 26 *дб*.

Проверка и градуировка измерительных приборов

Для проверки и градуировки переделанных миллиамперметров и вольтметров необходимо иметь соответствующие образцовые приборы с определенными пределами измерений, например: миллиамперметры на 25, 50, 100 *ма* или вольтметры с пределами измерений 10 *в*, 50 *в*. Радиолюбитель в редких случаях имеет такие приборы. Между тем, приборы на 500 *ма*, 1 000 *ма* и на 150 *в*, 300 *в* найти значительно легче, так как они имеются в лабораториях институтов, заводов и в радиотехнических мастерских.

У образцовых электродинамических приборов начало рабочего участка шкалы не совпадает с нулем. Начальная точка этого участка обычно лежит в области первой четверти шкалы прибора. Поэтому градуировать миллиамперметры и вольтметры с малыми пределами измерений при помощи упомянутых образцовых приборов обычным способом практически невозможно.

В подобных случаях следует пользоваться схемами градуировки, приведенными на рис. 1 и 2.

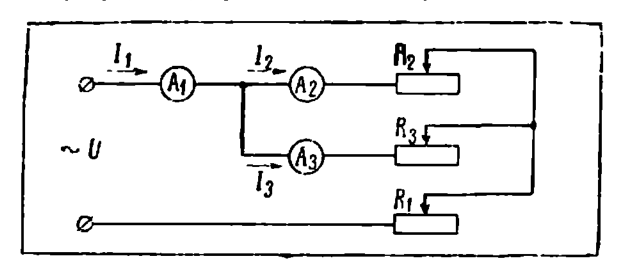


Рис. 1

Первая схема (рис. 1) служит для градуировки миллиамперметров.

Изменением величины сопротивлений R_1, R_2 и R_3 добиваются такого распределения токов через приборы A_1, A_2 и A_3, чтобы стрелки образцовых приборсв A_1 и A_2 всегда устанавливались в средней части рабочего участка шкалы, так как при этих условиях приборы будут давать наиболее точные

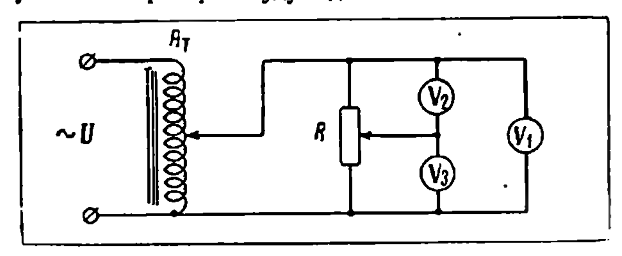


Рис. 2

показания. При этом ток, протекающий через градуируемый прибор A_3, будет соответствовать разности токов, протекающих через приборы A_1 и A_2, т. е. $I_3 = I_1 - I_2$.

В остальном техника проверки и градуировки ничем не отличается от обычной.

Проверка и градуировка вольтметров с малыми пределами измерений при помощи двух образцовых вольтметров с большими пределами измерений производится по второй схеме (рис. 2).

Установка при градуировке указательных стрелок образцовых приборов V_1 и V_2 в средней части рабочего участка шкалы осуществляется при помощи автотрансформатора *Ат* и сопротивления *R*. Показания же градуируемого вольтметра V_3 будут соответствовать разности показаний образцовых приборов V_1 и V_2, т. е. $U_3 = U_1 - U_2$, где U_3 — показания прибора V_3.

В приведенных схемах надо применять образцовые приборы, обладающие одинаковой точностью показаний.

В качестве приборов A_1 и A_2 можно применять миллиамперметры с пределами измерений 0—500 *ма* или 0—1 000 *ма*. Градуируемый миллиамперметр A_3, может быть с пределами измерений 0—25 *ма* или 0—50 *ма*. Данные прочих деталей схемы следующие:

R_1 — переменное высокоомное сопротивление, R_2 и R_3 — низкоомные переменные сопротивления.

Соответственно в качестве V_1 и V_2 берутся вольтметры с пределом измерений 150 *в* или 300 *в*, а V_3 — вольтметр с пределом измерений 0—10 *в* или 0—50 *в*.

Описанным способом можно отградуировать названные приборы с достаточной для практических целей точностью.

В. Чудаев

Сталино, Донбасс

Радиоприемник „Минск"

(Окончание)

а при расстройке на 3 *кгц* — не более 6 *дб*. Ослабление по зеркальному каналу на высших частотах диапазонов длинных и средних волн — не менее 30 *дб*, а коротких волн — не менее 12 *дб*.

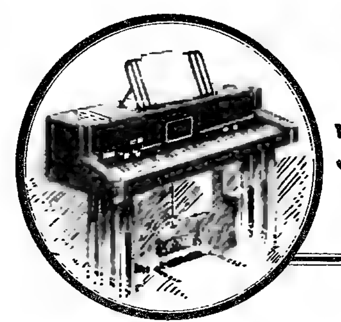
Автоматическая регулировка чувствительности (АРЧ) обеспечивает изменение выходного напряжения не больше, чем на 8 *дб* при изменении сигнала на входе в 20 раз.

Уход частоты гетеродина за 10 минут после 5-минутного прогрева — не более 0,04 процента.

Чувствительность входа звукоснимателя, соответствующая номинальной выходной мощности, на частоте 400 *гц* составляет 0,25 *в*.

Уровень фона и собственных шумов на выходе по отношению к номинальной мощности — минус 26 *дб*.

Мощность, потребляемая от сети приемника «Минск»,— 60 *вт*, а радиолы «Минск Р-7» — 65 *вт* при работе приемника и 85 *вт* — при воспроизведении граммзаписи.



Советские электромузыкальные инструменты

А. Володин

В послевоенные годы советскими изобретателями созданы новые, усовершенствованные конструкции электрических музыкальных инструментов.

В 1945 году на Московском радиозаводе МПСС, под руководством автора, были разработаны и выполнены (в виде небольшой опытной серии) инструменты типа В-7. Это — грифовые одноголосные инструменты многотембрового типа, предназначенные для сольного исполнения с аккомпанементом рояля или для использования в различных ансамблях.

Применение новой схемы релаксационного генератора с высокочастотным возбуждением позволило получить от В-7 звук высокого музыкального качества в неограниченно широком диапазоне. Для изменения высоты звука здесь применен гриф особой конструкции. Применение новой тембровой схемы позволило воспроизводить на одном инструменте звучание скрипки, саксофона, челесты (колокольчики), фагота, мандолины, литавр, виолончели, гавайской гитары, гобоя, валторны и ряда других инструментов.

На рис. 1 приведена общая блок-схема музыкального инструмента В-7.

Пилообразные колебания звуковой частоты генерируются релаксационным возбудителем *1* и поступают на сетку буферной ступени *2*. Так называемый спектринвертер *3* преобразовывает форму получаемых от генератора колебаний для придания им надлежащего гармонического состава. Затем, напряжение звуковой частоты подается на манипулятор *4* — симметричную ступень усиления на пентагридах, открывающую или запирающую дальнейший путь колебаниям в схеме. Формантный блок *5*, состоящий из нескольких контуров звуковой частоты с переменной настройкой, вместе со спектринвертером образует систему для синтеза различных тембров звука.

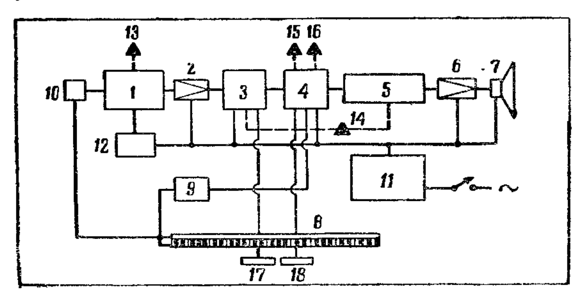


Рис. 1

Спектринвертер, преобразуя гармонический состав исходного колебания, создает основу той или иной группы тембров. Формантный же блок, осуществляя частичную фильтрацию гармоник, придает этой основе требуемую окраску. На рис. 2 приведено несколько осциллограмм напряжения, полученного от исходного пилообразного напряжения генератора после прохождения его через спектринвертер и формантный блок (над осциллограммами даны названия тех музыкальных инструментов, звучанию которых более или менее точно соответствуют звуки, возбуждаемые этими колебаниями). С выхода формантного блока колебания через усилитель *6* подаются на репродуктор *7*.

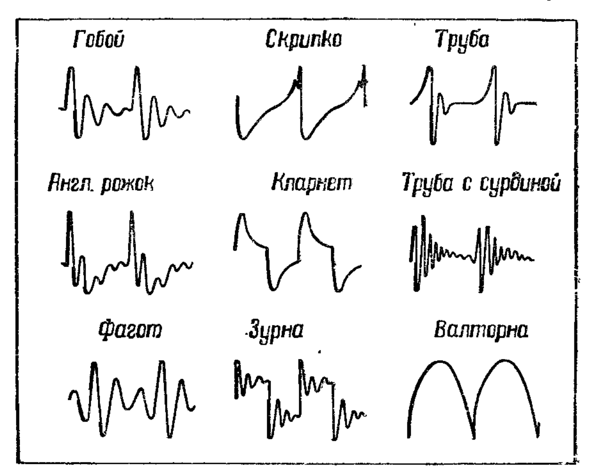


Рис. 2

Для изменения высоты звука служит гриф *8*, включенный в цепь сетки лампы, управляющей частотой колебаний генератора. В грифе *8* конструктивно объединены реостат с плавным изменением сопротивления и контактная система отводов от обмотки, настроенная по ступеням хроматической гаммы, что значительно улучшает технику исполнения.

С замыканием и размыканием под действием пальцев грифовой цепи связана работа манипулятора, цепь управления которого связана с цепью грифа через электронно-механическое реле *9*. Существенным элементом грифовой цепи является консерватор *10*, осуществляющий сохранение (консервацию) возбуждаемой генератором частоты при плавном затухании звука в момент отрыва пальцев от грифа. Все устройство питается от сети переменного тока через выпрямитель *11*. Напряжение анода и накала генератора стабилизировано газовыми лампами и барреторами, а на одну из ламп, не соединенную с «общим минусом», напряжечие

подается от отдельного источника *12*, питаемого напряжением высокой частоты от специального генератора.

Кроме грифа, для регулировки служат: конденсатор подстройки генератора *13*, тембровый переключатель *14*, ручки установки длительности процессов возникновения и затухания звуков *15*, *16* и педали *17*, *18*, первая из которых включена в спектринвертер и позволяет давать различные оттенки тембру звука, а другая (*18*) служит для изменения громкости.

Существенно новой в схеме В-7 является система манипуляции звуком, имеющая целью получить удовлетворительное в акустическом отношении и различное по характеру «стаккато» (отрывистые звуки).

Для получения стаккато необходимо, чтобы звук в репродукторе возникал при наличии контакта в грифовой цепи и исчезал при разрыве его. В предыдущих схемах разрыв грифовой цепи (снятие пальцев) приводил к срыву колебаний генератора. Однако каждый срыв колебаний и резкое их возникновение при следующем включении вызывают крайне неприятную для слуха помеху в виде щелчков.

В инструменте В-7 использован другой принцип: в паузах колебания генератора не срываются, а все операции по включению и выключению звука подчинены манипулятору. Манипулятор включает звук, когда исполнитель дотрагивается до грифа, и плавно выключает его, когда пальцы с грифа снимаются. Скорость процесса в начале и конце звука регулируется изменением постоянных времени цепей, отпирающих и запирающих ступень манипулятора. На рис. 3 показаны амплитудные характеристики звуков различного характера, полученные за счет изменения постоянных времени цепей манипулятора при включении и выключении.

Принципиальная сложность осуществления системы свободной манипуляции звуком состояла в том, что действие манипулятора, вызывающее плавное затухание звука при его отсечке, должно начинаться с того момента, когда исполнитель снимает палец с грифа. Схемы со срывом колебаний в генераторе здесь оказываются совершенно неприемлемыми: помеха — щелчок, обусловленная срывом колебаний, проходит по тракту инструмента прежде, чем звено плавного затухания произведет свое полезное действие; с другой стороны, со срывом колебаний исчезает сам материал, необходимый для получения плавного затухания звука. Действие консерватора заключается в том, что после разрыва цепи грифа генератор сохраняет свою частоту на все время, необходимое для плавного затухания звука, а в случае извлечения нового звука другой высоты — мгновенно перестраивается на соответствующую частоту, как только гриф будет нажат в новой точке.

Опытная эксплоатация новых инструментов показала целесообразность принципиальных и конструктивных нововведений и усовершенствований, осуществленных при разработке инструмента В-7.

В 1947 году в Ленинградском конструкторском бюро электромузыкальных инструментов под руководством А. Иванова, В. Дзершковича и А. Римского-Корсакова была выпущена опытная серия новой модели инструмента «Эмиритон-7», имеющего много общего с инструментом В-7.

В новой модели «Эмиритона» так же, как и в В-7, применен генератор с пилообразной формой волны и с регулировкой частоты зарядной лампы, с последующим преобразованием этой волны в колебания импульсной и прямоугольной формы; здесь применены также комбинированный гриф-клавиатура с плавным и ступенчатым изменением высоты тона и с некоторыми изменениями схемы консервации генератора при затухании звука. Для переключения тембра служит бесшумный многоклавишный переключатель (по типу переключателей кнопочной настройки приемников), позволяющий исполнителю мгновенно переходить от одного тембра к другому (что особенно ценно для ансамбля с ограниченным числом исполнителей). Особой конструкцией педального устройства, приводимого в действие обеими ногами исполнителя, достигаются очень тонкие градации громкости.

Авторам «Эмиритона» удалось провести интересный опыт укомплектования оркестра десятью своими инструментами. Оркестр подготовил программу из произведений русской классической музыки.

В 1948 году автор статьи закончил разработку новой модели электромузыкального инструмента В-8. В отличие от ранее разрабатывавшихся электроинструментов мелодического типа В-8 имеет двухголосную схему, т. е. два самостоятельных низкочастотных генератора с автономным управлением, позволяющих получить одновременное звучание двух нот. Это новое свойство позволяет исполнять на В-8 репертуар, в оригинале предназначающийся

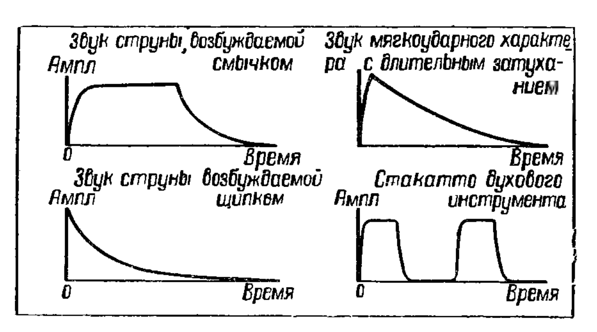


Рис. 3

для смычковых инструментов (скрипки, альта, виолончели). Удобно расположенные гриф и клавиатура позволяют исполнителю равноценно применять пальцы обеих рук для управления высотами обоих звуков. Это открывает новые перспективы применения такого инструмента в оркестре: одному исполнителю могут поручаться одновременно две не очень сложные строчки партитуры, особенно в тех случаях, когда они относятся к одинаковым тембрам (например, партии двух кларнетов, двух труб и т. п.).

Инструмент В-8 полностью питается от сети переменного тока. Выходная мощность при предельной громкости равна 20 *вт*. Общее число ламп достигает в В-8 сорока шести, что необходимо для получения разнообразных свойств звука, способных удовлетворить требованиям музыкального слуха.

На рис. 4 приведена блок-схема инструмента. Большая часть тракта обоих голосов идет раздельно от каждого генератора[1] и только перед формантным блоком *5* происходит объединение голосов.

Новым элементом в схеме по сравнению с В-7 является делитель частоты *2* так называемого триггерного типа, действующий от основного генератора *1* и вместе с ним направляющий свои колеба-

[1] Соответственные блоки обоих голосов имеют на схеме одинаковое обозначение.

ния на общий микшер *М*. В зависимости от установки микшера, в тракт инструмента можно вводить колебания основного генератора или делителя, либо и то и другое вместе. Основной генератор дает пилообразные колебания. На выходе делителя получаются колебания симметрично-прямоугольной формы с частотой вдвое более низкой, чем частота основного генератора. На рис. 5 приведены осциллограммы этих колебаний и их спектральные характеристики (амплитудный ряд гармоник), показывающие, что основной генератор дает полный ряд гармоник, в то время как от делителя частоты получается спектр «нечетного» состава.

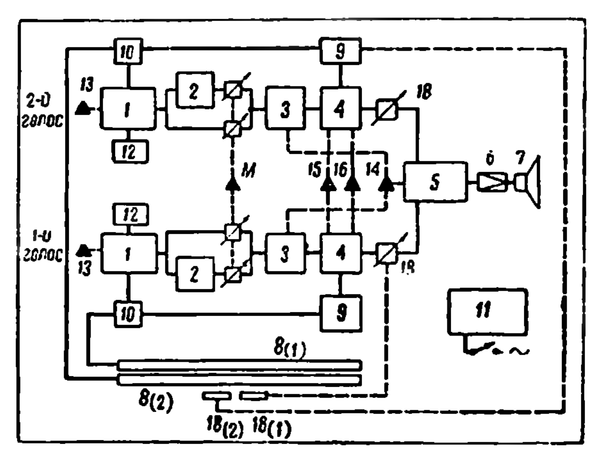


Рис. 4

Введение в схему триггерного делителя придает инструменту несколько новых качеств. Во-первых, созданный делителем спектр гармоник нечетной структуры при воспроизведении громкоговорителем дает особую окраску звука, свойственную среди обычных инструментов кларнету. Наложение на этот спектр формант (в блоке *5*) дает ряд характерных тембров. С другой стороны, частота на выходе делителя вдвое ниже частоты основного генератора и поэтому звуки, полученные при действии делителя, будут октавой ниже звуков, получающихся на тех же точках грифа или клавиатуры при действии одного только основного генератора. Таким образом, в случае необходимости достигается транспонирование (перенесение) строя инструмента без перестройки основного генератора или, иначе говоря, — расширение полного диапазона инструмента по сравнению с диапазоном клавиатуры. Такое дополнение весьма существенно, поскольку стабильная работа релаксационного генератора в очень широком диапазоне затруднительна и желательно этот диапазон сократить: чем меньше основной диапазон, тем проще условия стабилизации. Одновременно можно укоротить клавиатуру без укорочения полного диапазона инструмента.

Основной генератор, дающий «октаву» для делителя, образует для него и группу четных гармоник. Поэтому на пониженном диапазоне можно получить не только характерный нечетный спектр, но и полный, если одновременно ввести в тракт основной генератор и делитель. При повышенном напряжении от основного генератора (в случае совместного действия с делителем) получается эффект октавного удвоения звуков.

Остальные элементы блок-схемы В-8 такие же, как в схеме В-7 и имеют те же обозначения.

В заключение следует отметить пока еще незаконченную, но принципиально интересную работу по созданию многоголосных электромузыкальных инструментов (как, например, орган, рояль, аккордеон и т. п.), проводимую научным сотрудником Всесоюзного института звукозаписи И. Д. Симоновым. В отличие от прежних конструкций, в которых каждой клавише соответствовал отдельный генератор фиксированной частоты, в многоголосном инструменте, разрабатываемом И. Д. Симоновым, применяется ограниченное число генераторов, включенных по сложной схеме на общую клавиатуру. При нажатии клавиш в репродуктор попадает напряжение от числа генераторов, равного числу нажатых в данный момент клавишей, а настройка генераторов каждый раз соответствует включенным клавишам. Клавишная коммутация при этом довольно сложна, но в целом схема и конструкция инструмента получаются значительно проще, а главное — уменьшается необходимое количество ламп. По звучанию этот инструмент должен занять промежуточное положение между органом и оркестровыми инструментами.

Круг вопросов, возникающих при разработке электрических музыкальных инструментов, весьма значителен и специфичен. Радиотехнические задачи всех видов переплетаются здесь с задачами музыкальной акустики и техники конструирования. Электромузыкальным инструментам пришлось испытать много трудностей в борьбе за право существования. Потребовалось много упорных исследований и опытов для того, чтобы результаты оказались на необходимой технической и художественной высоте. Пока еще нельзя сказать, что новые инструменты

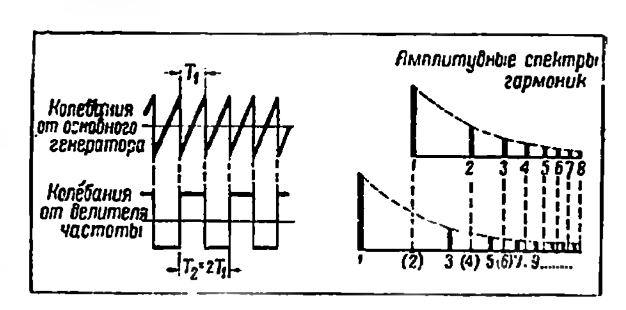
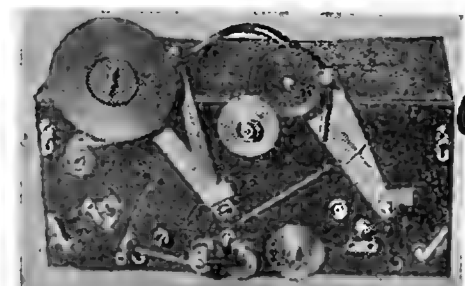


Рис. 5

совершенны, но и в настоящем виде они отличаются рядом новых возможностей, которыми старые музыкальные инструменты не обладают. Электромузыкальные инструменты упрощают технику игры, делая ее более доступной широкому кругу исполнителей. В электроинструментах имеется возможность тембрового синтеза, и применение их позволит существенно упростить и улучшить сложную структуру современного симфонического оркестра.

Электромузыкальные инструменты насчитывают не более тридцати лет своего существования. Но уже за этот короткий период конструктивные их достоинства по многим показателям достигли высокого уровня, которого для обычных механических музыкальных инструментов удалось добиться в результате многовекового отбора.



Любительский магнитофон

Н. Байкузов

(Окончание. См. «Радио» № 10)

Перейдем к описанию электрической части магнитофона и его налаживанию.

На рис. 3 представлена принципиальная схема электрической части магнитофона, которую по ее назначению можно разделить на три части: усилитель «запись-воспроизведение» (лампы $Л_1$, $Л_2$ и $Л_3$), генератор высокочастотных колебаний (лампа $Л_4$) и выпрямительная часть (лампа $Л_5$).

УСИЛИТЕЛЬ «ЗАПИСЬ-ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ»

В промышленных магнитофонах высокого качества обычно имеются два отдельных усилителя. Один используется только при записи, а второй только при воспроизведении, причем частотные характеристики этих усилителей значительно отличаются друг от друга. В любительских условиях вполне возможно обойтись одним общим усилителем как для записи, так и для воспроизведения и получить при этом достаточно хорошие результаты. Такой усилитель должен иметь три ступени; это вызвано тем, что с воспроизводящей головки магнитофона можно снять весьма малое напряжение порядка 1 *мв*. Динамический микрофон, на работу от которого рассчитан усилитель, дает напряжения такого же порядка. Необходимо также учитывать то обстоятельство, что для подгонки частотной характеристики усилителя приходится значительно жертвовать усилением. Для улучшения частотной характеристики воспроизводящая головка шунтируется сопротивлением в 100 *ом*, вход микрофона замкнут на сопротивление в 200 *ом*, что, конечно, сильно уменьшает напряжение на первичной обмотке входного трансформатора; снижает усиление также наличие корректирующей цепи, составленной из сопротивления R_9 и конденсатора C_5.

Предусмотрена возможность работать (при записи) только на двух последних ступенях усиления. Такая возможность может быть использована в трех случаях, когда запись ведется с приемника, трансляционной сети или иного источника, дающего на выходе напряжение более 100—200 *мв*.

Детали, из которых собран усилитель, в подавляющем большинстве обычные для любого усилителя или приемника. В частности, почти все сопротивления взяты на мощность рассеивания в 0,25 *вт*. Необычными являются входной трансформатор $Тр_1$ и корректирующий дроссель $Др_1$.

Входной трансформатор $Тр_1$ имеет коэфициент трансформации 1 : 20; он должен быть по возможности небольших размеров и весьма тщательно экранирован.

Небольшие размеры желательны потому, что с увеличением размеров трансформатора увеличивается размер экрана и увеличиваются паразитные наводки. Желательно иметь сердечник трансформатора из пермалоя. Данные такого трансформатора следующие: сердечник собран на Г-образном пермалое размером пластин 33 × 19 × 10 *мм* и с толщиной набора 12 *мм*. На сердечнике трансформатора размещаются две одинаковые катушки. Первичная обмотка имеет 2 × 210 витков провода ПЭ 0,15, вторичная — 2 × 4 200 витков провода ПЭ 0,08. При намотке каждой катушки сначала укладывается 2 100 витков вторичной обмотки, затем 210 витков первичной и наконец остальные 2 100 витков вторичной обмотки. После сборки трансформатора выводы аккуратно спаиваются и выводятся гибким проводником. В качестве экрана можно взять стакан из мягкой отожженной стали с толщиной стенок и дна не менее 5—6 *мм*. Дно должно быть плотно пригнано к стакану. Желательно иметь двойной экран.

Входной трансформатор можно сделать и на обычном трансформаторном железе. Здесь лучше всего подойдет сердечник от обычного междулампового трансформатора. Первичная обмотка имеет 800 витков провода ПЭ 0,15 и вторичная — 16 000 витков провода ПЭ 0,08. Первичную обмотку располагают между двумя частями вторичной. В этом случае экранировку придется сделать двойную, зазор между экранами может достигать 5—6 *мм*, толщина стенок экранов не менее 3 *мм*. Внутренний экран надо изолировать от внешнего и вывести от него заземляющий провод.

Обмотку корректирующего дросселя можно разместить на сердечнике от междулампового трансформатора, на который надо намотать 2 000 витков провода 0,1—0,15 ПЭ. Для подбора индуктивности следует сделать отводы от 1 000 и 1 500 витков. Корректирующий дроссель можно не экранировать.

Особое внимание должно быть обращено на монтаж усилителя. Плохой монтаж может привести к тому, что усилитель будет генерировать; даже если генерации не будет, то благодаря паразитным связям частотная характеристика его может быть сильно искажена. При монтаже усилителя надо следить за тем, чтобы сеточные и анодные цепи не проходили близко друг от друга и, кроме того, весьма важно, чтобы не было паразитных связей через шасси. Заземление деталей или цепей следует делать в немногих точках. Все провода, идущие на землю от одной ступени, должны быть соединены в общей точке, после чего эта точка присоединяется к экрану. Так надо поступать в каждой ступени. Особо тщательно надо произвести монтаж первой ступени и не допускать емкостных или индуктивных связей ее цепей с другими ступенями и особенно с выходной. Некоторые цепи надо вести в экране;

при этом экраны следует соединять на шасси также по указанному выше принципу.

Если монтаж выполнен хорошо, налаживание усилителя не представляет больших трудов и сводится к настройке корректирующего контура. Если окажется, что усилитель в положении регулятора громкости R_{11} на максимум усиления начнет генерировать или будет близок к порогу генерации и при этом резко подчеркивает некоторые частоты, то необходимо исправить монтаж и устранить нежелательные паразитные связи, улучшить экранировку цепей, начиная с первого каскада.

При наличии сильного фона переменного тока следует попробовать в первую очередь изменить точку заземления проводки накала ламп и затем пробовать изменять места присоединения цепей, идущих на землю, начиная с первого каскада. Налаживать усилитель следует в положении, когда силовая часть собрана отдельно и удалена от усилителя.

Настройка корректирующего контура, состоящего из дросселя $Др_1$ и конденсатора C_{13}, возможна при наличии звукового генератора и какого-либо измерителя на выходе усилителя: катодного или купроксного вольтметра. Подав на вход усилителя на зажимы воспроизводящей головки звуковую частоту порядка 7 000—7 500 *гц* и подключив на выход усилителя измерительный прибор, подключая параллельно дросселю $Др_1$ конденсаторы различной емкости и меняя число витков дросселя, добиваются максимального отклонения прибора на выходе, после чего конденсатор подходящей емкости присоединяется параллельно дросселю. После этого звуковой генератор настраивают на частоту 4 000—4 500 *гц* и, подсоединяя на место конденсатора C_{12} (при замкнутом переключателе $П_1$) различные конденсаторы, добиваются максимального отклонения прибора на выходе. Этот дополнительный конденсатор подключается в том случае, когда хотят работать на ма-

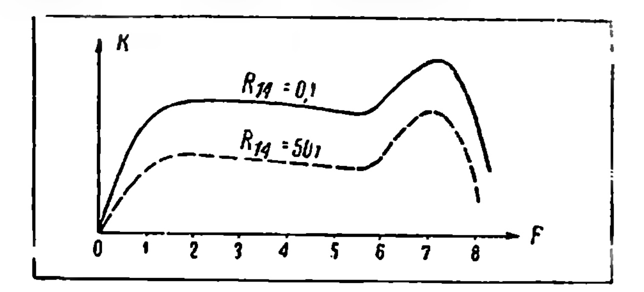


Рис. 4. Характеристика корректирующего контура при разных значениях сопротивления R_{14}

лых скоростях записи порядка 200—250 *мм/сек* или ниже. Влияние корректирующего контура показано на рис. 4. Относительный подъем высоких частот можно варьировать путем изменения величины сопротивления R_{14}. Например, если R_{14} взять не в 0,1 *мгом*, а в 50 000 *ом*, то хотя общее усиление каскада упадет, но высокие частоты будут более подчеркнуты.

ГЕНЕРАТОР ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ КОЛЕБАНИЙ

Стирание старых записей (размагничивание), а также смещение при записи производится током с частотой порядка 40 *кгц*, для чего имеется специ-

Рис. 3. Принципиальная схема усилителя и генератора высокочастотных колебаний любительского магнитофона

альный генератор на лампе $Л_4$, который включается в положении «запись». Лампа 6Ф6С в схеме генератора включена триодом.

Катушка L_2 с конденсатором C_8 составляют анодный колебательный контур, настроенный на частоту 40 *кгц*. С катушки L_3 через конденсатор C_3 снимается напряжение на стирающую головку, а с обмотки L_4 подается напряжение смещения на записывающую головку. Катушка L_4 имеет отводы, позволяющие подобрать наивыгоднейший ток смещения. Все четыре катушки наматываются проводом ПЭ 0,15 на общем деревянном каркасе, размеры которого указаны на рис. 5.

Катушка L_1 имеет 200 витков, катушка L_2 — 630 витков, катушка L_3 — 300 витков и катушка L_4 — 120 витков с отводами от 80 и 100 витков.

Намотка укладывается виток к витку с прокладкой после каждого ряда витков листа тонкой писчей бумаги, а после каждой катушки прокладываются 2—3 слоя бумаги.

На каркас сначала укладывается катушка L_1, потом L_2, затем L_3 и, наконец, L_4.

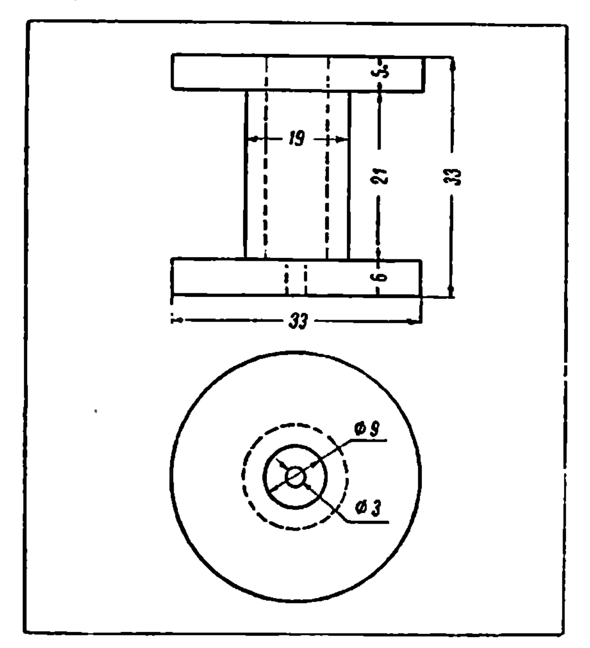


Рис. 5. Каркас катушек высокочастотного генератора

Если собранный генератор после включения не будет генерировать и при этом анод лампы $Л_4$ начнет быстро накаливаться, надо выключить питание и поменять местами концы сеточной катушки L_1. Дальнейшее налаживание генератора—вернее подбор токов стирания и смещения — заключается в подборе величин конденсаторов C_3 и C_7.

Увеличение емкостей вызывает до известного предела увеличение токов. При налаживании не следует брать емкости больше, чем это необходимо для полного стирания и нормального смещения. Вначале подбирается емкость конденсатора C_3, начиная со значений 1 500—2 000 *пф* до тех пор, пока запись не будет стираться полностью. Нормальный ток стирания достигает 100—120 *ма*. После этого, варьируя емкостью C_7 и числом витков катушки L_4, добиваемся того, чтобы запись получалась без искажений. Если окажется, что слабые сигналы идут с большими искажениями и как бы подавляются, то это указывает на то, что ток смещения должен быть увеличен. Если ток смещения очень велик, то слабые и громкие сигналы звучат почти без искажений. Но общий уровень громкости получается ниже, чем при нормальном смещении.

Правильно подобрать величину смещения можно по максимуму отдачи записи. Если подавать на вход усилителя постоянное по величине напряжение от звукового генератора, а изменять ток смещения, то при том положении, когда запись будет звучать наиболее громко, ток смещения будет подобран правильно. Для стандартных записывающих головок ток смещения лежит в пределе 1,2—1,5 *ма*. Если одновременно не удается получить достаточные токи стирания и подмагничивания ни при каких величинах емкости C_7 и подборе витков катушки L_4, то следует попробовать увеличить емкость конденсатора C_8 так, как возможно, что частота генератора получилась выше 40 *кгц*, и благодаря индуктивному характеру сопротивления головок токи в них не достигают нормальных величин. Надо иметь в виду, что если генератор перегружен, то форма колебаний его может значительно отличаться от синусоидальных, а это при записи тоже может повести к нелинейным искажениям.

СИЛОВАЯ ЧАСТЬ И МОНТАЖ МАГНИТОФОНА

Для питания магнитофона пригоден любой трансформатор от 6—8-лампового приемника. Блок питания может быть смонтирован отдельно от усилителя, например, в ящике динамика или же вместе с усилителем. Во время налаживания настоятельно рекомендуется пользоваться отдельным выпрямителем из-за трудностей устранения влияния силового трансформатора и дросселя фильтра на воспроизводящую головку и на входной трансформатор. Только после того, как магнитофон полностью налажен, можно приступить к переводу блока питания на шасси усилителя. Разумеется, что при монтаже заранее надо предусмотреть место для силовой части магнитофона.

Примерное расположение ламп и деталей показано на рис. 6. Высота шасси равна 90 *мм*. Все не показанные на рис. 6 детали и монтажные провода помещаются под шасси.

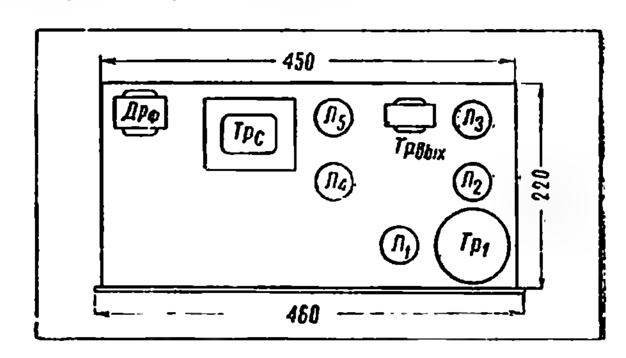


Рис. 6. Расположение деталей на шасси

На передней стенке шасси размещаются детали магнитофона (рис. 1).

Для предохранения частей магнитофона от повреждений необходимо сделать крышку на переднюю панель глубиною 60—70 *мм*; под крышкой можно разместить запасные ролики и несколько кругов ленты. К панели крышка прикрепляется с помощью застежек.

(Окончание см. на стр. 57)

Выходной усилитель без смещения

Одним из «узких» мест схемы приемника сигналов изображения является подача смещения на выходной усилитель. Использование как автоматического смещения, так и смещения от минуса общего выпрямителя требует применения больших емкостей, которые, однако, не спасают от очень досадных искажений в низкочастотном участке полосы частот.

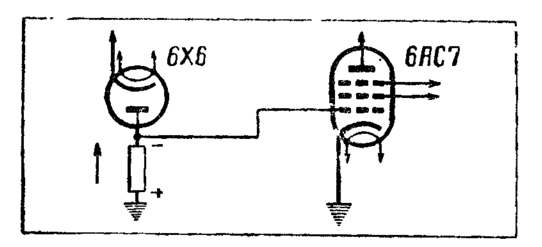


Рис. 1

Эти затруднения легко могут быть устранены применением схемы без смещения.

Во всех случаях, когда в выходном усилителе используется только одна ступень (а это бывает чаще всего, так как иначе трудно обеспечить прохождение постоянной составляющей), выгоднее подавать сигнал на катод трубки, чем на ее модулятор. При этом сигнал на анодной нагрузке выходной ступени имеет положительную полярность и может быть подан на амплитудный селектор без предварительного усиления. Кроме того, при отсутствии переходных емкостей между выходной ступенью и трубкой, модулируя последнюю на катод, можно обеспечить регулировку яркости в любых пределах, чего трудно достигнуть при подаче модулирующего напряжения на сетку трубки.

При модуляции трубки на катод для получения требуемой полярности продетектированный сигнал должен сниматься с анода детектора, так как детектора с сеткой выходного усилителя будет приложен к сетке выходной лампы (рис. 1).

Серьезным недостатком такой схемы может оказаться зависимость получаемого напряжения смещения от среднего уровня принятого сигнала. Однако этот недостаток не имеет практического значения, так как средний уровень поступающего на детектор сигнала является величиной почти постоянной, меняющейся при нормальном приеме в очень небольших пределах.

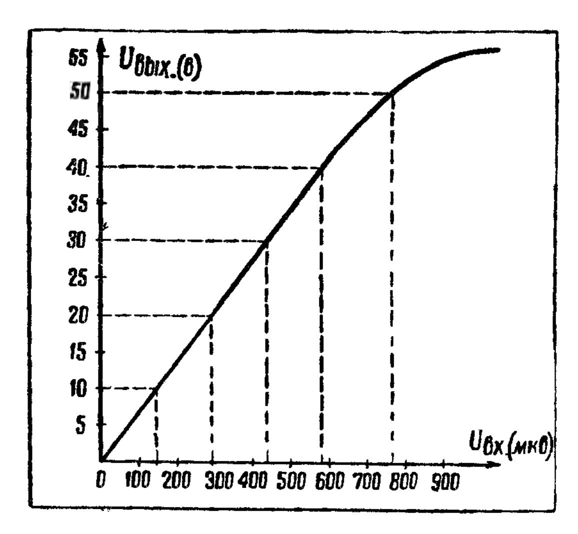


Рис. 3

На рис. 2 приведена схема выходной ступени без смещения. На рис. 3 показана амплитудная характеристика этого каскада, из которой видно, что усилитель подобного типа на лампе 6АС7 обеспечивает неискаженное усиление сигнала

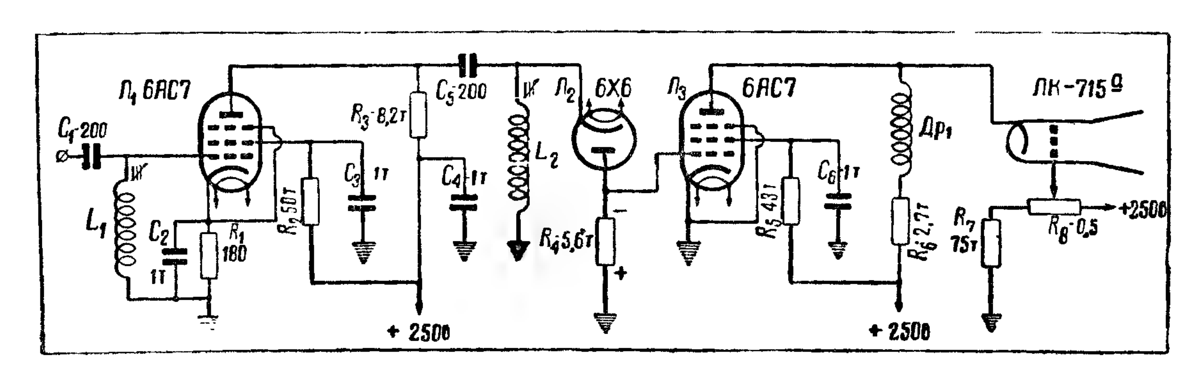


Рис. 2

в противном случае он будет иметь обратную полярность. В этом случае постоянная составляющая тока детектора создает на его анодной нагрузке падение напряжения с таким расположением знаков, что минус при прямом соединении выхода до 50 *в*, чего трудно достигнуть при любом другом способе подачи смещающего напряжения.

Анодный ток выходной лампы при отсутствии сигнала не превышает 16 *ма*, а при нормальном сигнале он равен 14 *ма*.

М. Чернова



Приставки к осциллографу

(Из экспонатов 8-й заочной радиовыставки)

Среди экспонатов измерительного раздела на 8-й заочной выставке привлекают внимание две приставки к электронно-лучевому осциллографу. Эти несложные конструкции позволяют при помощи осциллографа настраивать контуры приемника, обнаруживать и устранять искажения в ступенях низкой частоты и т. д.

ГЕНЕРАТОР КАЧАЮЩЕЙСЯ ЧАСТОТЫ

Одной из этих приставок является простой двухламповый генератор качающейся частоты (ЧМ гетеродин). Автор этой конструкции А. Е. Абрамов (Москва) еще на 7-й заочной выставке показывал четырехламповый ЧМ генератор; на 8-ю заочную выставку им был представлен значительно усовершенствованный генератор, оформленный в виде приставки к осциллографу, собранной на шасси из авиастекла (рис. 1).

Генератор качающейся частоты предназначен для настройки контуров высокой и промежуточной частоты в приемнике с помощью осциллографа и сигнал-генератора (см. № 2 «Радио» за 1949 г., статьи Гурфинкель и Штейнер) Его принципиальная схема изображена на рис. 2.

Генератор собран по трехточечной схеме на лампе 6SA7. Приставка имеет всего две лампы и получает питание от настраиваемого приемника. Колебательный контур, настроенный на частоту 1 *мггц* (300 *м*), включен в цепь гетеродинной сетки. Анодом гетеродина служит вторая (экранирующая) сетка. Параллельно контуру включена реактивная лампа (триод 6С5), с помощью которой и производится изменение частоты генервтора.



Рис. 1

Реактивная лампа управляется пилообразным напряжением, имеющимся на первом конденсаторе фильтра выпрямителя испытываемого приемника. Если выпрямитель двухполупериодный, то это напряжение имеет частоту 100 *гц* и амплитуду 5—6 *в*. Это же напряжение можно использовать в качестве развертывающего в осциллографе.

Еще более простая схема получается, если на горизонтальные пластины в качестве раввертывающего подать напряжение сети переменного тока. При этом в случае двухполупериодного выпрямителя на экране осциллографа получаются два наложенных одно на другое изображения кривой резонанса исследуемых контуров. Изображения являются зеркальными, так как при синусоидальной развертке луч осциллографа перемещается как слева направо, так и в обратном направлении. Это дает возможность точно отсимметрировать резонансную кривую исследуемых контуров; надо только подрегулировать развертку так, чтобы оба изображения совпадали. При этом становится заметна малейшая несимметричность резонансной кривой.

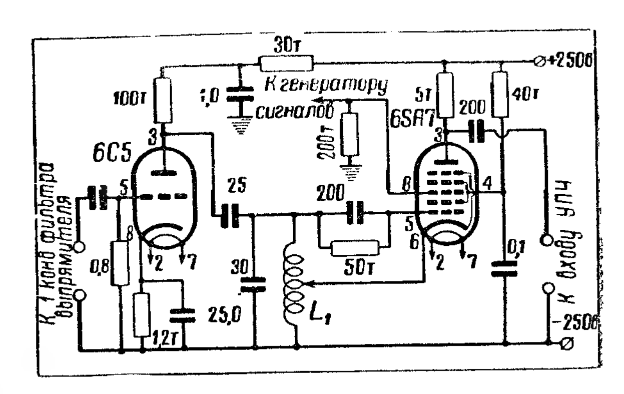


Рис. 2

Наибольшее отклонение частоты генератора от ее среднего значения не превышает 50 *кгц*. Пользуясь только одним генератором качающейся частоты, можно настроить входные (на частоте 1 *мггц*), а также промежуточные контуры приемника. Для настройки контуров длинноволнового и коротковолнового диапазонов необходимо изменить основную частоту генератора. Это изменение производится с помощью подачи на управляющую сетку лампы 6SA7 напряжения от сигнал-генератора любого типа. В случае отсутствия последнего можно использовать гетеродин вещательного приемника.

Данные всех конденсаторов и сопротивлений указаны на схеме. В качестве катушки контура гетеродина взята катушка от антенного фильтра-пробки приемника 6Н1, к которой добавлена обмотка обратной связи — 15 витков ПЭШО 0,1.

ЭЛЕКТРОННЫЙ КОММУТАТОР

Второй приставкой является простой электронный коммутатор Г. М. Чнхнржина (Ленинград), общий вид которого показан на рис. 3. Эта приставка позволяет получить на экране осциллографа два независимых изображения. Схема коммутатора представлена на рис. 4. Исследуемые напряжения подаются на управляющие сетки лампы $Л_2$ — 6Н8М. Аноды обоих ее триодов соединены параллельно и работают на общую нагрузку R_3. Смещение на левый (по схеме) триод подается с сопротивления R_1, а на правый — с реостата R_2, которые включены в цепи катодов лампы $Л_1$ (тоже 6Н8М). Лампа $Л_1$ работает в схеме симметричного мультивибратора, генерирующего напряжения прямоугольной формы. Эти напряжения, снимаемые с сопротивлений R_1 и R_2, попеременно запирают триоды усилительной лампы $Л_2$. На общей нагрузке R_3 этой лампы появляются попеременно то усиленное левым триодом напряжение со входа I, то усиленное правым триодом напряжение со входа II. Эти напряжения через конденсатор 0,1 *мкф* подаются на вертикальный усилитель осциллографа.



Рис. 3

Таким образом, во время одного полупериода колебаний мультивибратора на экране трубки развертывается напряжение, подаваемое на первый вход электронного коммутатора, а во время второго полупериода — напряжение, подаваемое на второй его вход. Чередование происходит с частотой, равной частоте колебаний мультивибратора. В случае, когда на оба входа электронного коммутатора поданы колебания различных частот от независимых генераторов, не всегда можно добиться четкой синхронизации развертки осциллографа. Но такое положение на практике встречается очень редко. Почти всегда приходится сопоставлять напряжения, полученные от одного источника (обычно сопоставляются напряжения, имеющиеся в различных точках какой-либо схемы). В этом случае синхронизация работает хорошо и на экране осциллографа получается устойчивое изображение двух кривых.

На обоих входах электронного коммутатора стоят потенциометры; поэтому возможно сравнивать форму кривых двух напряжений различной величины, например, напряжения на входе и выходе усилителя низкой частоты. При этом легко контролировать искажения, вносимые усилителем, в особенности, если совместить обе кривые.

В тех случаях, когда удобнее рассматривать кривые порознь, их следует сместить по вертикали друг относительно друга. Для этого достаточно изменить

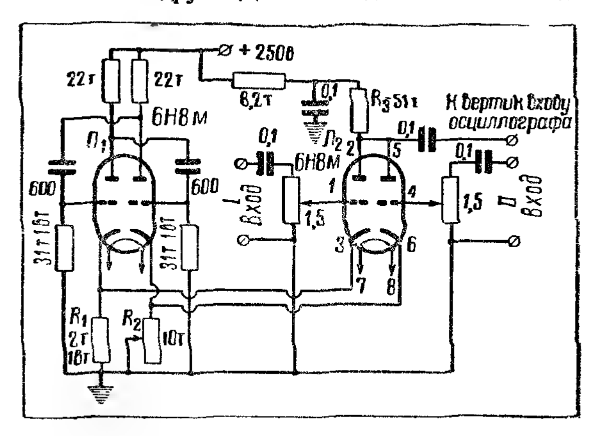


Рис. 4

величину одного из «запирающих» напряжений, снимаемых с сопротивлений R_1 и R_2 (последнее выполнено в виде реостата). Меняя величину R_2, можно сдвигать кривые так, как показано на рис. 5. Величину сдвига кривых можно регулировать также входным потенциометром самого осциллографа (ручка «амплитуда У»).

Приставка может работать в диапазоне от 30 до 20 000 *гц*. Для расширения диапазона в сторону более высоких частот следует повысить частоту мультивибратора.

Для того чтобы мультивибратор давал на сопротивлениях R_1 и R_2 прямоугольные импульсы одинаковой длительности, схема его должна быть строго

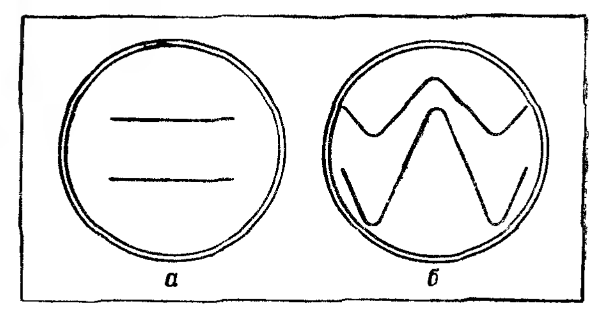


Рис. 5

симметрична. Это относится как к величинам сопротивлений и конденсаторов, так и к лампе $Л_1$ — оба ее триода должны иметь строго одинаковые характеристики.

Описанные приставки позволяют более широко применять электронно-лучевой осциллограф в любительской и учебной практике.

М. Жук

Детекторный приемник нового типа

Ф. Евтеев

Современные фабричные детекторные приемники стоят еще относительно дорого. Причина этого заключается в том, что конструкции упомянутых

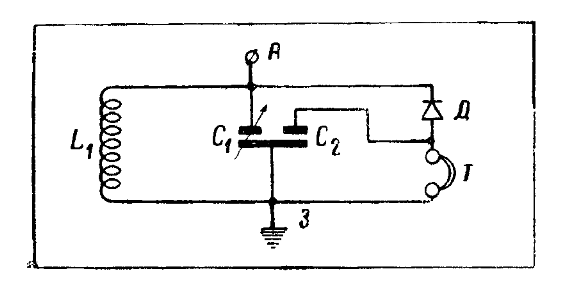


Рис. 1

приемников сравнительно сложны и производятся они по обычной технологии. Поэтому снизить стоимость детекторных приемников можно лишь путем упрощения конструкции и применении новой более эффективной технологии производства.

На 8-й Всесоюзной заочной радиовыставке конструктору этого приемника был присужден диплом первой степени.

Принципиальная схема описываемого приемника представлена на рис. 1; конструктивное же его устройство понятно из фото (рис. 2 и 3). Конструкция приемника упрощена до возможного предела и рассчитана на применение простой и дешевой технологии, позволяющей легко механизировать все производственные процессы изготовления этого аппарата.

Основанием приемника является плоский фарфоровый диск толщиною 8 *мм* и диаметром 120 *мм*, изготовляемый путем прессования с последующим обжигом. Монтажная схема приемника «печатается» на обеих сторонах фарфорового диска при помощи соответствующих трафаретов специальной пастой, содержащей дисперсное серебро.

Контурная катушка представляет собой две плоские спирали, нанесенные на обеих сторонах керамического диска и соединенные последовательно. Одна общая обкладка конденсаторов схемы наносится на лицевой стороне диска. Диск с напечатан-

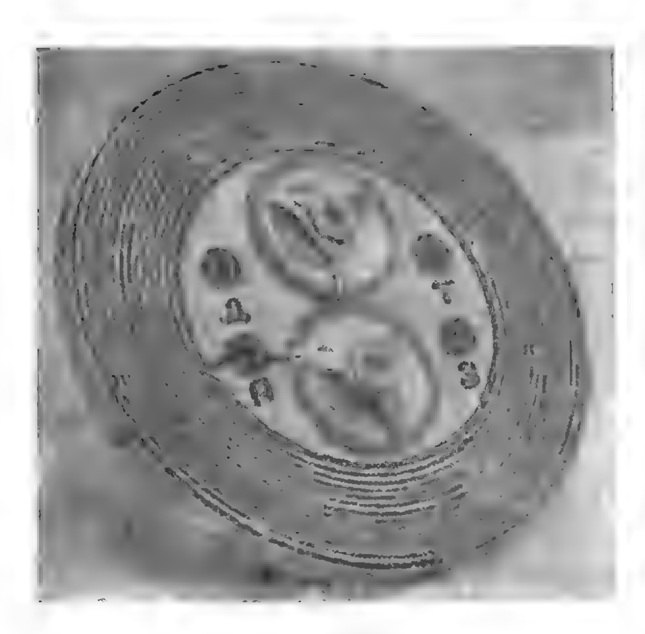


Рис. 2

Рис. 3

В Ленинградском электротехническом институте им. В. И. Ульянова (Ленина) автором этой статьи совместно с лауреатом Сталинской премии профессором Н. П. Богородицким разработан новый тип детекторного приемника, резко отличающийся от обычных приемников как в конструктивном отношении, так и в отношении технологии изготовления.

ной на обеих поверхностях схемой подвергается обжигу в муфельной печи при температуре около 800° Ц. При этом серебро, содержащееся в пасте, восстанавливается и прочно сплавляется с поверхностью фарфорового диска. Прочность соединения элементов схемы с поверхностью фарфора получается чрезвычайно высокая. На лицевой стороне

приемника устанавливаются два стандартных керамических подстроечных конденсатора с максимальной емкостью около 500 *пф* (рис. 2). Верхний из них служит для настройки приемника, а нижний — является блокировочным. При необходимости расширения перекрываемого диапазона оба эти конденсатора могут быть соединены параллельно. У описываемого образца перекрываемый диапазон волн составляет 250 ÷ 700 *м*. Однако приемник может изготовляться на различные диапазоны при тех же размерах фарфорового диска.

Гнезда приемника А (антенна), З (земля), Д (детектор) и Т (телефон) представляют собой латунные трубки, вставленные в отверстия диска и припаянные к металлизированной керамике. Контакт этих гнезд со схемой получается исключительно надежным.

Антенна и заземление присоединяются к приемнику с противоположной стороны диска при помощи однополюсных вилок (рис. 3).

Приемник не нуждается в футляре, так как практически весь его «монтаж» представляет собой единое целое с прочным керамическим основанием. При загрязнении приемник можно мыть в теплой воде щеткой с мылом, не рискуя повредить схему или нарушить ее работоспособность.

Диски для приемников могут изготовляться также и из пластмассы. В этом случае в дисках выдавливаются углубления для витков катушки, для обкладок конденсаторов и соединительных проводников и вся схема печатается без трафаретов методом распыления металла с последующим шлифованием поверхности диска.

На описываемом приемнике с обычным детектором и электромагнитными телефонами при однолучевой наклонной антенне длиной около 25 *м* и высотой подвеса верхнего конца около 12 *м* автор с достаточной громкостью принимал ленинградские радиостанции, находясь в местности, расположенной от Ленинграда на расстоянии около 100 *км*.

Любительский магнитофон

(Окончание. См. стр. 50)

На переднюю панель выходят: переключатель «запись-воспроизведение», регулятор громкости R_{11}, гнезда микрофона, гнезда входа, гнезда контрольного телефона, сигнальная неоновая лампа уровня записи, сигнальная лампочка «запись» и выключатели питания усилителя, лентопротяжного мотора, мотора обратной перемотки и переключатель $П_1$ корректирующего контура. Сзади панели находятся гнезда питания 120—220 *в* и гнезда громкоговорителя. В случае применения отдельного блока питания последний соединяется с усилителем при помощи 8-проводного кабеля с фишкой, сделанной из цоколя от 8-штырьковой лампы.

МЕРЫ БОРЬБЫ С НАВОДКАМИ

Патефонный мотор, примененный в магнитофоне, имеет большое поле рассеяния и без некоторой дополнительной экранировки создает в воспроизводящей головке весьма значительные напряжения фона переменного тока. То же можно сказать о силовом трансформаторе и дросселе выпрямителя. Если силовой трансформатор и дроссель можно отнести от усилителя в отдельный блок, то в отношении мотора этого сделать нельзя, поэтому единственной доступной мерой является экранирование. Экранировать весь мотор нерационально, так как это может повести к его перегреву. Приносит пользу частичная экранировка мотора путем замыкания той части потока рассеяния, которая воздействует на головку. Для этого надо иметь несколько листков трансформаторной стали разных размеров и формы, и экспериментальным путем, располагая их около мотора или огибая их вокруг него, добиваться максимального снижения фона. Помогает также прокладка листа трансформаторной стали с задней стороны передней панели в том месте, где помещается воспроизводящая головка. Размеры и форма этого листа могут быть установлены только опытным путем.

Силовой трансформатор дает значительное поле рассеяния, с которым можно бороться путем установки дополнительного экрана в виде ленты трансформаторной стали, обвитой вокруг торцов сердечника. Такая мера сильно снижает наводки. Помогают также дополнительные экраны около самой

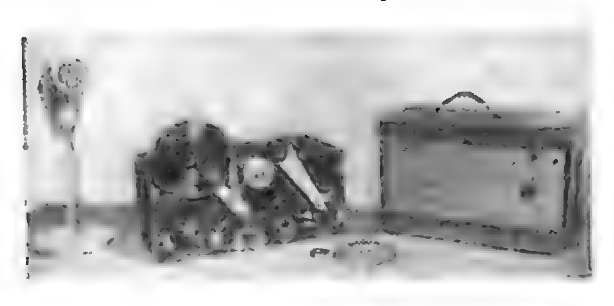


Рис. 7. Установка для любительской записи: слева — микрофон, в центре — магнитофон и усилитель, справа — громкоговоритель и выпрямитель

головки. К удовлетворительному результату можно прийти только после ряда проб.

Одной из мер борьбы с фоном переменного тока, правда, наименее желательной, является срезание частотной характеристики усилителя путем уменьшения переходных емкостей или введением отрицательной обратной связи на самых низких частотах. Последнее производится значительным уменьшением емкости конденсатора C_{15} в цепи катода лампы 6Ф6С.

Описанная конструкция дает вполне удовлетворительные результаты. Это позволяет рекомендовать ее радиолюбителям для освоения этой новой и интересной области радиотехники. Хорошее качество звучания музыкальных и речевых записей, простота и дешевизна устройства, возможность экспериментирования в широких пределах скоростей — вот основные достоинства описанного любительского магнитофона.

Как устроен гальванический элемент

И. Спижевский

Для питания ламп батарейных радиоприемников применяются, главным образом, сухие гальванические элементы и батареи. От таких источников тока питаются сотни тысяч колхозных ламповых приемников. Срок службы гальванических элементов зависит не только от их конструктивных и электрических качеств, но и во многом от обращения с ними и от правильной эксплоатации этих источников тока.

Чтобы научиться правильно обращаться и эксплоатировать гальванические элементы, надо знать, как устроен и как работает такой элемент. Попытаемся кратко осветить эти вопросы.

КАК УСТРОЕН ГАЛЬВАНИЧЕСКИЙ ЭЛЕМЕНТ

Любой гальванический элемент состоит из двух электродов (полюсов), помещенных в какой-либо сосуд, наполненный электролитом,— водным раствором кислот, щелочи или солей. Электроды располагаются в сосуде на некотором расстоянии друг от друга так, чтобы они не соприкасались между собой.

В зависимости от типа элемента электроды его изготовляются или из двух разных металлов (например, цинк и медь), или один—из металла (цинк), а второй — из угля. У обычных сухих элементов, выпускаемых промышленностью для питания радиоприемников, а также для телефонной связи и других целей, применяются электроды из цинка и угля. Поэтому такие элементы часто называют угольно-цинковыми. У них уголь является положительным, а цинк — отрицательным электродами. Последний служит одновременно и сосудом элемента. Поэтому отрицательный электрод сухого элемента всегда изготовляется в виде высокого цинкового стакана цилиндрической или призматической (квадратной) формы.

Положительный электрод делается в виде круглого или плоского стержня. Он прессуется из угольного порошка и затем прокаливается в печи при определенной температуре. Вокруг такого угольного стержня располагается деполяризатор — плотно спрессованная масса, состоящая из смеси графита и двуокиси марганца, увлажненной раствором нашатыря. Эта масса настолько плотно спрессовывается вокруг угля, что образует с ним как бы одно целое. Снаружи деполяризатор обвертывается слоем хлопчатобумажной ткани. Открытой оставляется лишь верхняя сторона деполяризатора.

Такой положительный электрод вместе с деполяризатором обычно называют агломератом. Агломерату придают ту же форму, что и у примененного для элемента сосуда. Так как сосудом сухого элемента служит отрицательный его электрод (цинковый стакан), то по форме последнего — цилиндрической или квадратной — делается и агломерат.

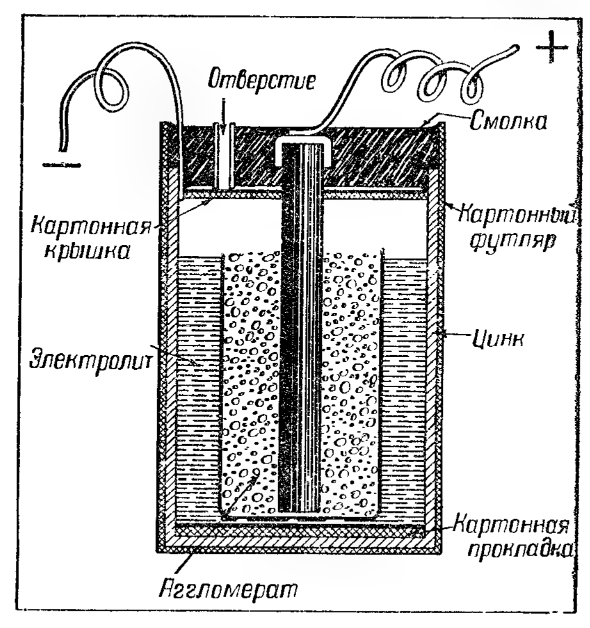
На верхний конец угольного стержня насаживается латунный колпачок, к которому припаивается изолированный проводник, служащий положительным выводом элемента. Возле этого вывода на крышке элемента всегда стоит знак «+» (плюс).

Такой же проводник припаивается и к верхнему краю отрицательного электрода и обозначается знаком «—» (минус).

Два таких электрода, погруженные в электролит, и образуют сухой гальванический элемент обычного типа. Все же прочие детали и материалы, применяющиеся при сборке элемента, играют лишь вспомогательную роль.

СБОРКА ЭЛЕМЕНТА

Собирается сухой элемент в такой последовательности (см. рис.). На дно цинкового стакана кладется пропарафинированная картонная прокладка, изолирующая нижний конец агломерата от дна цинкового электрода. Затем в этот стакан вставляется положительный электрод (агломерат) и устанавливается так, чтобы боковая его поверхность со всех сторон находилась на одинаковом расстоянии от стенок отрицательного электрода и не соприкасалась с ними. По наружным размерам агломерат всегда делается несколько меньше внутренних размеров цинкового стакана с тем, чтобы между стенками последнего и боковой поверхностью положительного электрода оставалось свободное пространство, которое заполняется электролитом — сгущенным наподобие киселя водным раствором нашатыря. В качестве сгустителя применяется пшеничная мука и крахмал, завариваемые при строго определенной температуре нагрева. Уровень электролита у собранного элемента должен почти достигать верхнего края деполяризатора. Потом элемент помещается в картонный че-



Сухой элемент в собранном виде (разрез)

хол, с внутренней стороны покрытый толстым слоем клейкого изоляционного состава. Этот чехол служит изоляционной оболочкой элемента и предохраняет цинковый электрод от внешних влияний и механических повреждений. Сверху элемент закрывается пропарафинированной картонной крышкой, насаживаемой центральным своим отверстием на угольный стержень агломерата. Эта крышка устанавливается на некотором расстоянии от верхнего конца деполяризатора так, что между ними остается свободное пространство. После этого на верхний конец угля насаживается латунный колпачок, к нему припаивается выводной проводник, а затем колпачок покрывается парафином.

Сверху элемент в уровень с краями картонного футляра заливается толстым слоем расплавленной смолки. Она предохраняет электроды от механических повреждений, от попадания внутрь элемента пыли и от испарения электролита. В слое смолки у обычного сухого элемента оставляется небольшое сквозное отверстие (вставляется тонкая стеклянная трубка) для выхода газа из элемента.

У сухих же элементов типа МВД (с марганцево-воздушной деполяризацией) делают в картонной крышке и в слое смолки по два больших отверстия (дыхательные отверстия). Через эти отверстия наружный воздух проникает внутрь элемента во время работы (разряда) последнего и этим путем осуществляется воздушная деполяризация элемента.

Сухими называются такие элементы потому, что в них применяется сгущенный в виде киселя электролит. Он не выливается и не расплывается даже тогда, когда элемент опрокинут на бок или повернут кверху дном.

Таково устройство всех сухих элементов, выпускаемых нашей промышленностью для питания радиоприемников. Из подобных элементов маленьких размеров собираются анодные батареи типа БАС-60, БАС-80, БС-70 и др., а также батарейки для карманных фонарей.

Такие же элементы, только больших размеров, как, например, типа 3С, 6СМВД, 3С/МВД, БНС-МВД-500 и др. предназначаются для сборки батарей накала.

РАБОТА ЭЛЕМЕНТА

Сухой элемент становится работоспособным (может давать электрический ток) немедленно после заливки его электролитом.

В момент погружения обоих электродов в электролит, под химическим воздействием последнего, на цинковом электроде появляется отрицательный, а на угольном — положительный электрические заряды и поэтому между обоими электродами элемента возникает определенная электродвижущая сила. Затем прекращается химическая реакция в элементе и такое состояние сохраняется до тех пор, пока элемент остается разомкнутым, т. е. не разряжается.

Стоит же только присоединить к выводным проводникам элемента внешнюю цепь (лампочку или приемник), в нем немедленно возникает движение электрических зарядов и во внешней цепи, как принято считать, течет ток от положительного электрода через лампочку к отрицательному электроду элемента. Дальше внутри элемента ток будет течь от отрицательного полюса через электролит к положительному полюсу. Таким образом, во внешней цепи (в которую включена лампочка) ток течет от «плюса» к «минусу», а внутри элемента — от его «минуса» к «плюсу».

Возникшее движение электрических зарядов должно было бы привести к исчезновению электрических зарядов на электродах элемента и к исчезновению электродвижущей силы, а следовательно,— и к прекращению тока в цепи.

Однако это не происходит потому, что как только элемент начинает разряжаться (давать ток), внутри его возникает электрохимическая реакция, т. е. электролит начинает беспрерывно оказывать химическое воздействие на цинк. В результате этого противоположные электрические заряды на электродах все время сохраняются. От воздействия электролита цинк постепенно растворяется, расходуется также и электролит (изменяется его химический состав). За счет этого растворения цинка и восстанавливаются электрические заряды на обоих электродах и поэтому между ними все время действует электродвижущая сила. И пока цинк не разрушится почти полностью и не изменится химический состав электролита, элемент может беспрерывно давать постоянный электрический ток.

Во время электрохимической реакции внутри элемента выделяется водород, который в виде мелких пузырьков газа начинает осаждаться на поверхности положительного электрода.

По мере накопления водорода начинает возрастать внутреннее сопротивление элемента, на преодоление которого затрачивается все большая и большая часть электродвижущей силы. Поэтому напряжение на концах внешней цепи начинает понижаться, вместе с чем уменьшается и ток, даваемый элементом.

Явление скопления пузырьков водорода вокруг угля называется поляризацией элемента. Чем больший ток потребляют от элемента, тем сильнее происходит поляризация.

При очень сильной поляризации элемент не может нормально работать, т. е. давать в течение продолжительного времени ток определенной силы.

Очевидно, обеспечить нормальную работу элемента можно лишь при том условии, если беспрерывно поглощать каким-либо путем образующийся водород. Роль такого поглотителя водорода в рассмотренном здесь сухом элементе выполняет деполяризатор, расположенный вокруг положительного электрода (угля). Входящая в его состав двуокись марганца MnO_2 богата кислородом. Этот кислород соединяется с выделяющимся из электролита водородом, в результате чего образуется вода. Поэтому элемент, как говорят, не поляризуется и может давать строго постоянной силы ток.

Однако это не означает, что при таких условиях от элемента можно потреблять любой силы ток. Наоборот, для каждого элемента, в зависимости от его размеров и конструкции, устанавливается строго определенный предельный разрядный ток, при котором деполяризатор еще успевает полностью поглощать образующийся водород.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ДЕЙСТВИЯ ЭЛЕМЕНТА

Таким образом, во время разряда у элемента беспрерывно разрушается (растворяется) цинк и истощаются электролит и запас кислорода в деполяризаторе, в результате чего возрастает внутреннее сопротивление. При этом чем больший ток потреб-

ляется от элемента, тем интенсивнее расходуются эти материалы и тем сильнее поляризуется элемент. Наоборот, чем меньший ток потребляется от элемента, тем меньше расходуется этих материалов в единицу времени.

Следовательно, чтобы элемент обладал способностью давать большой ток и работать продолжительное время, у него должны быть большие электроды и соответственно достаточное количество электролита и деполяризатора. Поэтому элементы, применяющиеся для накала нитей ламп приемника, потребляющих сравнительно большой ток, всегда делаются больших размеров (элементы 6С МВД и БНС-МВД-500). Когда же элемент должен давать небольшой ток, его делают маленьких размеров. Из таких, например, элементов собираются анодные батареи БАС-60, БАС-80 и др.

От размеров электродов и количества электролита и деполяризатора зависит электрическая емкость элемента, т. е. количество электроэнергии, которую он отдаст при разряде. От этих же факторов зависит и сила разрядного тока элемента.

Чем больше размеры элемента (чем больше поверхности его электродов и чем ближе они расположены один к другому), тем меньшим внутренним сопротивлением обладает элемент и поэтому тем больший ток он может давать.

Электродвижущая же сила элемента не зависит от его размеров. Она зависит только от материалов, из которых сделаны электроды, и от химического состава электролита.

Все элементы, у которых отрицательным электродом служит цинк, положительным — уголь и в качестве электролита применяется раствор нашатыря, обладают ЭДС около 1,5 *в*.

Рабочее же напряжение (напряжение во время разряда) у такого элемента всегда будет несколько меньше его ЭДС, так как часть последней во время разряда падает внутри элемента (на внутреннем его сопротивлении). И чем больший потребляют ток, тем большая часть ЭДС расходуется внутри элемента и соответственно тем меньше становится его рабочее напряжение. Вот почему нельзя потреблять произвольно большой ток от элемента. Наоборот, надо всегда стараться разряжать элемент возможно более слабым током.

При соблюдении всех указанных правил рабочее напряжение элемента в процессе разряда все-таки, хотя и медленно, но беспрерывно понижается. В течение начального периода разряда свежего элемента снижение напряжения происходит не очень резко. Но в дальнейшем напряжение понижается все сильнее и сильнее. Это объясняется тем, что в процессе разряда элемента у него все больше растворяется цинк и расходуется электролит и деполяризатор. Поэтому возрастает внутреннее сопротивление элемента, а также замедляется процесс деполяризации, что опять-таки приводит к еще большему повышению внутреннего сопротивления во время разряда элемента, а следовательно, и к более резкому падению рабочего напряжения. После длительного перерыва (после ночного отдыха) напряжение у элемента опять повышается почти до прежнего уровня, но при следующем включении на разряд оно снова быстро падает. Чем больше элемент разряжен, тем более резко изменяется его рабочее напряжение в течение одного разрядного цикла. Колебание рабочего напряжения является основным недостатком угольно-цинковых элементов описанного типа.

Чтобы элемент отдал полную свою емкость (запас электроэнергии), его приходится разряжать до тех пор, пока рабочее напряжение не понизится до 0,7 *в*. Но применяя сухие элементы для питания ламп радиоприемника, можно добиться такого глубокого их разряда только при соблюдении определенных условий.

Когда у батареи накала напряжение сильно понизится, о чем можно судить по падению громкости работы приемника,— ее не следует заменять новой, а надо в каждой группе элементов батареи (если она состоит из нескольких параллельных групп) выключить по одному элементу и вместо них подключить по одному свежему элементу такого же типа. Включением новых элементов удастся повысить рабочее напряжение батареи примерно до 2,2—2,4 *в*. Когда же с течением времени напряжение у этой батареи опять понизится, последовательно к каждой группе надо снова добавить выключенные старые элементы и затем эксплоатировать батарею до наступления полного разряда. Этим путем можно значительно продлить срок службы батареи и добиться более полного разряда элементов.

Необходимо лишь для регулировки подводимого к лампам напряжения обязательно включать последовательно в цепь накала приемника реостат. Без этого можно быстро испортить лампы, потому что «отдохнувшая» в течение длительного перерыва батарея в первый момент после включения в приемник будет давать значительно большее, чем нужно, напряжение и поэтому нити ламп будут сильно перегреваться, быстро потеряют эмиссию. Для поглощения этого излишка напряжения и служит реостат.

Через некоторое время после включения рабочее напряжение батареи начнет понижаться, причем тем быстрее, чем сильнее она разряжена. Чтобы при этих условиях напряжение, подводимое к приемнику, оставалось на нормальном уровне, придется постепенно уменьшать сопротивление реостата.

Рассмотрев устройство и работу угольно-цинковых элементов, применяющихся для питания радиоприемников, можно сделать следующие выводы.

Во-первых, нельзя потреблять от элемента очень большой ток, так как это приводит к резкому возрастанию поляризации элемента, к повышению его внутреннего сопротивления и резкому снижению рабочего напряжения. Работая в таком режиме, элемент не отдаст полной емкости, гарантируемой заводом.

Если лампы приемника потребляют значительно больший ток, чем может нормально давать данного типа элемент, то батарею надо составлять из нескольких параллельных групп таких элементов.

Во-вторых, чтобы добиться от элемента отдачи полной емкости, надо его эксплоатировать (разряжать) до наступления окончательного разряда, т. е. до понижения рабочего напряжения до 0.7 *в*.

Наконец, надо строго соблюдать общие правила хранения и эксплоатации гальванических элементов, т. е. элементы должны храниться и работать в нормальных условиях жилого помещения; их надо оберегать от сырости и пыли, резко способствующих саморазряду элементов, и от влияния высокой температуры. Высокая температура содействует интенсивному испарению воды из электролита.

Нельзя замыкать элементы накоротко даже на самое непродолжительное время.

УЛУЧШЕНИЕ ЗВУЧАНИЯ ПРИЕМНИКОВ

Одним из простых способов улучшения звучания приемников как фабричных („Салют", ВЭФ, 6Н-1 и др.), так и самодельных, у которых на выходе применяется лампа 6Ф6, является замена последней лампой 6Л6, причем ее надо включать триодом. Такая замена дает хорошие результаты.

Лампа 6Ф6 обладает малой мощностью и высоким внутренним сопротивлением и поэтому, работая в оконечной ступени, создает значительные нелинейные и частотные искажения. К ним добавляются и искажения, вносимые жестко подвешенным диффузором динамика и выходным трансформатором.

Применить на выходе лампу 6Л6 в тетродном включении нельзя, так как она потребляет значительно больший анодный ток, чем 6Ф6. Это вызывает падение анодного напряжения и перегрузку силового трансформатора.

Поэтому лампу 6Л6 приходится включать триодом. Триоды, как известно, хорошо работают в оконечных ступенях При использовании этой лампы нелинейные искажения снижаются вдвое, полоса пропускания расширяется и улучшаются условия работы динамика.

В триодном режиме лампа 6Л6 потребляет почти тот же анодный ток, что и 6Ф6, и отдает мощность около 1,2 *вт*. Ее параметры для этого случая таковы: $U_a = 250$ *в*, $U_{g1} = -20$ *в*, $I_a = 35$ *ма*, $R_i = 1700$ *ом*, $S = 4,1$ *ма/в*, $\mu = 7$, $R_a = 5000$ *ом*, $P_{вых} = 1,2$ *вт*, $R_k = 550$ *ом*.

Для такой замены лампы 6Ф6 придется подвергнуть незначительной переделке схему выходной ступени приемника и динамик и применить другой выходной трансформатор, так как ни один из готовых фабричных трансформаторов не подходит под лампу 6Л6, включенную триодом. Данные трасформатора приводятся ниже.

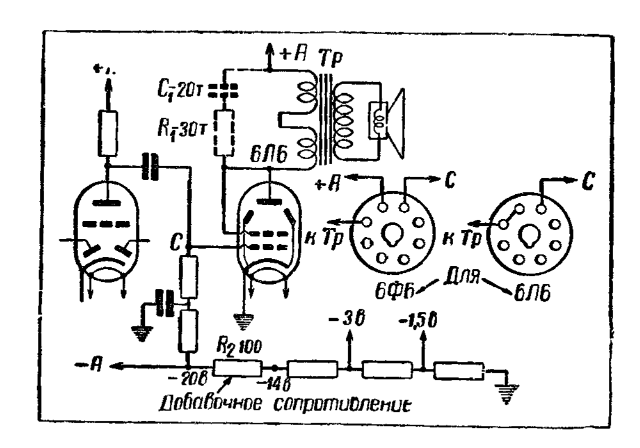
Железо — Ш-19 или Ш-20, наружные его размеры — 75 × 90 *мм*; сечение сердечника — 4,8 *см*²; первичная обмотка — 3 200 витков провода ПЭ 0,24, вторичная — 100 витков провода ПЭ 0,8 ÷ 1,0. Не следует применять более тонкий провод, чтобы не снизить мощность выхода из-за повышения сопротивления обмоток. Воздушный зазор у сердечника должен быть около 0 08 *мм*. Сначала наматывается первая половина первичной обмотки, затем—вторичная обмотка и поверх нее — вторая половина первичной обмотки трансформатора. Обе секции первичной обмотки соединяются последовательно.

Второй вариант трансформатора может иметь такие данные: железо — Ш-16 или Ш-20 с наружными размерами 50 × 60 *мм*; сечение сердечника — 4,8 *см*²; I обмотка — 2 800 витков провода ПЭ 0,18—0,2, II обмотка — 85 витков провода ПЭ 0,8. Воздушный зазор сердечника — 0,07 *мм*. Наматываются обмотки обычным способом.

Оба трансформатора рассчитаны на воспроизведение полосы частот от 60 до 6 000 *гц*.

Динамик должен иметь мягкую подвеску подвижной системы, иначе он не будет воспроизводить самые низкие частоты. У обычного динамика нужно срезать бумажный гофр и применить кольцо из мягкой фланели или замши. Центрирующая шайба должна быть тоже достаточно эластична. При легком ударе пальцем о диффузор последний должен издавать очень низкий „барабанный" звук.

Если в оконечной ступени приемника применяется автоматическое смещение, то величина катодного сопротивления должна быть повышена до 550 *ом*. Если же смещение задается от сопротивления, включенного в общую цепь анодного тока приемника, то нужно последовательно ему включить добавочное сопротивление такой величины (около 100 *ом*), чтобы на сетку подавалось 20 *в*.



Дальше необходимо отсоединить провод, идущий к гнезду экранной сетки лампы 6Ф6, и замкнуть это гнездо с анодным гнездом панельки (см. на рисунке справа). Этим путем и осуществляется включение лампы 6Л6 триодом.

Если будет наблюдаться резкое подчеркивание высоких частот, то первичную обмотку выходного трансформатора полезно зашунтировать цепью $C_1 - R_1$, показанной на схеме пунктиром.

В случае увеличения фона переменного тока надо повысить емкости конденсаторов фильтра, а также включить между анодами и катодом кенотрона по конденсатору емкостью около 10 000 *пф*.

Все цепи отрицательной обратной связи надо исключить из схемы, как ненужные.

Остальные ступени, а также силовая часть приемника не требуют никаких переделок.

После этих переделок у приемника значительно улучшается воспроизведение низких частот, заметно снижаются нелинейные искажения, причем громкость работы почти не уменьшается.

Б. Чукардин

Автоматическая подстройка

Мы предлагаем вниманию радиолюбителей простую, устойчиво работающую схему отдельного гетеродина (транзитронный генератор) с автоматической подстройкой частоты.

Экспериментальным путем было обнаружено, что между напряжением на управляющей (у пентода) или гетеродинной (у 6А8) сетках и уходом частоты существует приблизительно такая зависимость:

$$\Delta f_{\%} = (1,5 \div 2)\, \Delta U_g \text{ вольт.}$$

Это означает, что если частота гетеродина может измениться на $\pm$ 0,05 процентов, то для ее восстановления потребуется изменить напряжение на $\pm$ 0,03 — 0,025 *в*.

Практически у транзитронного генератора отклонения частоты составляют много меньше 0,05 процента.

Высокая стабильность частоты и большая чувствительность к управляющим напряжениям позволяют исключить из схемы предварительное усиление до дискриминатора и управляющей лампы.

Поэтому в приведенной схеме работает только одна лампа 6Х6.

В этой схеме в качестве лампы отдельного гетеродина — $Л_1$ применена лампа 6К7 (можно 6А8), работающая как обыкновенный транзитронный генератор. Данные конденсаторов C_3 — C_9 и индуктивностей L_1 — L_8 такие же, как и у любого гетеродина; C_1 — 50 *пф*, C_2 — 5000 *пф*, R_1 — 50 000 *ом*, R_2 — 100 000 *ом*, R_3C_{16} — развязка.

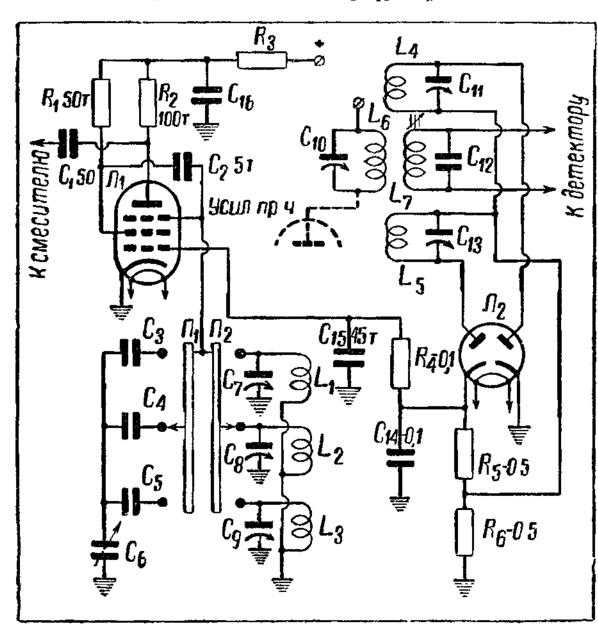


Рис. 1

Лампа $Л_2$ типа 6Х6 является дискриминатором. На оба ее анода подается напряжение промежуточной частоты с контуров L_4C_{11} и L_5C_{13}. Эти два контура индуктивно связаны с фильтром промежуточной частоты, причем один из них настроен на частоту несколько более высокую, чем промежуточная, а другой — на более низкую.

Конструктивно фильтр выглядит несколько иначе, чем обычно. Катушки L_6, L_4 и L_5 расположены на одной оси, причем L_6 — посредине, а L_7 — в одной вертикальной плоскости с L_6 (рис. 2). Катушка L_7 может быть с магнетитовым сердечником, а L_4, L_5 и L_6 при такой конструкции фильтра — без сердечников.

Данные контура L_7C_{12} такие же, как у обычного фильтра промежуточной частоты. Контуры L_4C_{11}, L_6C_{10}, L_5C_{13} — совершенно одинаковые и рассчитываются на промежуточную частоту. Следует учесть, что из-за отсутствия магнетитов катушки L_4, L_5, L_6 приходится наматывать самому, так

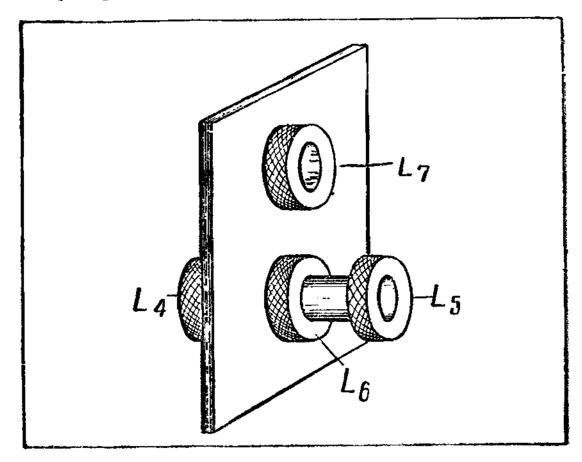


Рис. 2

как данные их витков будут другие, чем у таких же фабричных катушек с сердечниками. Этот несложный расчет каждый должен проделать применительно к своим условиям.

Для налаживания желательно пользоваться гетеродином и катодным вольтметром. Последний можно заменить чувствительным микроамперметром или детекторной и низкочастотными ступенями приемника.

После того, как весь приемник отрегулирован (при вынутой лампе $Л_2$) лампа 6Х6 вставляется на свое место; к точке соединения R_5 и R_6 подключается какой-либо индикатор и контуры L_4C_{11} и L_5C_{13} настраиваются на промежуточную частоту. Желательно, чтобы настройка получилась при среднем положении полупеременных конденсаторов C_{11} и C_{13}. Затем контуры L_4C_{11} и L_5C_{13} надо расстроить в разные стороны. Предварительно надо проверить правильность включения катушек L_4 и L_5. У этих катушек при намотке их в одном направлении надо соединить между собой или концы, или начала обмоток. Расстраивать контуры нужно незначительно (повернув примерно на 1/4 оборота винт полупеременного конденсатора).

Контур L_5C_{13} расстраивается в сторону высшей частоты, а L_4C_{11} — в сторону низшей частоты.

Правильно выполненная и отрегулированная схема работает хорошо. Даже телеграфные станции принимаются по несколько часов подряд без подстройки.

И. Баянов

г. Новороссийск

ТЕХНИЧЕСКАЯ консультация

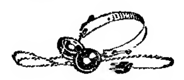


Вопрос. Известно, что электрический ток — это поток электронов. Почему же считается, что электрический ток во внешней цепи течет от плюса батареи к ее минусу, в то время как электроны заряжены отрицательно и двигаются в обратном направлении — от минуса к плюсу?

Ответ. Прохождение электрического тока по металлическому проводнику представляется в следующем виде. В каждом проводнике имеется определенное количество свободных электронов, находящихся в беспорядочном тепловом движении. Когда к проводнику приложено электрическое напряжение, то помимо хаотического движения все электроны начинают смещаться по направлению к положительному полюсу приложенного напряжения. Это смещение электронов и создает электрический ток.

Надо отметить, что скорость этого смещения электронов зависит от величины приложенного напряжения и весьма невелика — обычно меньше 1 *см/сек*. Эту скорость не надо смешивать со скоростью распространения электромагнитной энергии, которая равна 300 000 *км* в секунду. Со скоростью 300 000 *км* в секунду передаются все изменения, происходящие в электрической цепи. Если мы на одном конце очень длинной линии (например, в Москве на линии Москва — Владивосток) включим какое-нибудь напряжение, то действие этого напряжения на другом конце линии (в нашем примере во Владивостоке) обнаружится через 9 000 : 300 000 = = 0,03 сек. Таким образом, электроны в проводах линии во Владивостоке начнут свое движение под действием приложенного напряжения всего на три сотых секунды позже, чем в Москве.

Еще до того, как была выяснена физическая картина прохождения тока в металлическом проводнике, в электротехнике условились считать направлением тока то направление, в котором движутся положительные электрические заряды, т. е. считать, что ток течет от положительного полюса любого источника электричества к его отрицательному полюсу. Все другие соотношения, в которых играет роль направление тока, установлены в соответствии с этим условием. Кроме того, физическая картина прохождения тока в полупроводниках, в электролитах, в вентилях отлична от картины прохождения тока в проводниках. Поэтому удобно отвлечься от механизма прохождения тока и оперировать с условной схемой протекания электрического тока во внешней цепи от плюса к минусу.

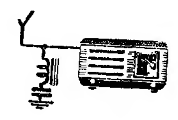


Вопрос. Как намагнитить магнит в старых электромагнитных трубках?

Ответ. Постоянный магнит в электромагнитных телефонных трубках с течением времени теряет свою силу. Однако его легко снова намагнитить. Для этого телефоны надо на мгновение подключить к электрической сети. Время включения должно быть очень небольшим, так как иначе катушки телефона могут сгореть.

Практически включение трубок производится следующим образом. Шнур, идущий от трубок, отключается одним концом от штепсельной вилки. Вилка вторым штырьком включается в гнездо розетки сети, а в другое гнездо вставляется отсоединенный от вилки штырек. Затем свободным концом шнура надо резко ударить по этому штырьку. При таком ударе телефонные трубки на мгновение включатся в цепь и магнит хорошо намагнитится за счет довольно значительного тока, который протечет в момент касания по катушкам трубок.

В тех местностях, где нет электросети, намагничивание трубок можно произвести от аккумуляторов. Гальванические батареи для этого непригодны, так как они имеют большое внутреннее сопротивление и не могут создать ток, достаточный для намагничивания трубок.



Вопрос. В большинстве фабричных приемников на входе включена цепь из индуктивности и емкости, шунтирующая антенну (рис. 1). Каково ее назначение и не уменьшает ли эта цепь чувствительность приемника?

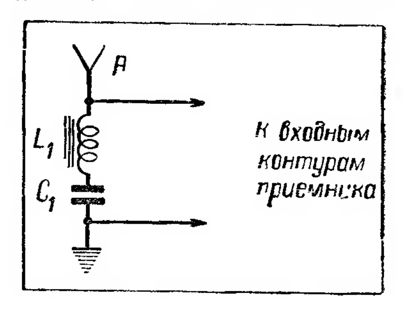


Рис. 1

Ответ. Последовательный контур, состоящий из индуктивности L_1 и емкости C_1, называемый антенным фильтром, служит для того, чтобы не пропускать в приемник из антенны и обратно колебания, частота которых равна промежуточной.

Контур L_1C_1 настраивается на промежуточную частоту приемника. Его сопротивление на этой частоте весьма мало и для нее антенна оказывается закороченной на землю. На всех рабочих диапазонах сопротивление контура достаточно велико и поэтому его включение практически не сказывается на чувствительности приемника.

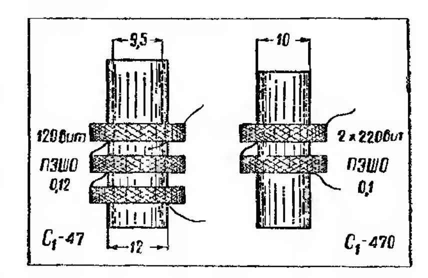


Рис. 2

Данные катушки L_1 и конденсатора C_1 для частоты 460 *кгц* приведены на рис. 2 справа, а для частоты 110 *кгц* — слева. Катушки имеют магнетитовый сердечник, которым и производится настройка фильтра на промежуточную частоту приемника.

Новые книги

А. Клопов — Путь в телевидение. Госэнергоиздат, 1949 г. Стр. 80. Тираж 100 000 экз.

Развитие телевидения в нашей стране настоятельно требует увеличения выпуска технической литературы, популяризирующей эту новейшую отрасль современной радиотехники.

Книга А. Я. Клопова «Путь в телевидение» предназначена для читателей, делающих первые шаги на пути к освоению этой увлекательной области.

В форме популярных бесед автор объясняет различие между передачей звука и передачей изображения, дает понять, каким способом передается изображение, как устроены передающая и приемная телевизионные трубки, как фокусируется и отклоняется электронный луч, как получается пилообразное напряжение и пилообразный ток. В книжке дается представление о форме телевизионного сигнала, разбираются схемы выделения и разделения синхронизирующих импульсов.

В заключение автор кратко разбирает схему современного телевизионного приемника.

Книга А. Я. Клопова не лишена некоторых серьезных недостатков. Так, справедливо отмечая приоритет отечественной науки в разработке техники современного телевидения, автор обходит успехи в развитии телевидения в нашей стране, последние достижения советской радиопромышленности.

Вопрос о передаче телевизионного изображения автор сводит к чисто техническому преобразованию света в электрические импульсы в передающей трубке-иконоскопе. Тем самым он чрезмерно суживает проблему телевидения. Автору следовало дать хотя бы краткое описание работы всего телевизионного центра.

Установке и конструкции приемной телевизионной антенны в книге уделено только несколько строк. Между тем, известно, что правильная установка антенны и фидера определяет отсутствие многоконтурности, фазовых искажений и уменьшает влияние помех на прием.

При этом автор допускает некоторую неточность. На стр. 66 он пишет:

«Задача постройки такой широкополосной антенны является далеко не легкой и поэтому в телелюбительской практике пока придется мириться с тем, что вход приемника будет требовать подстройки под антенну».

При такой формулировке получаются два различных понятия: полоса пропускания антенны и согласование волнового сопротивления антенны и фидера со входом приемника.

Совершенно очевидно, что придется согласовывать не полосу пропускания, а лишь волновое сопротивление.

Кстати, широкополосная антенна для приема изображения разработана и выпускается нашей промышленностью для телевизоров 1-го класса, и изготовление ее для любителя гораздо проще, чем, скажем, изготовление строчного трансформатора или любого другого узла телевизионного приемника.

В книге есть и другие неточности. Неправильно указана цоколевка лампы Г-411 (нет вывода для включения лампы на 10 *в*).

Эти недостатки тем досаднее, что в целом книга хорошая. Читатель найдет в ней много интересных и полезных сведений.

С. Ельяшкевич

Содержание

Издательство ДОСАРМ — Корректор Е. Матюнина — Выпускающий М. Карякин.

Адрес редакции: Москва, Ново-Рязанская ул., д. 26

Г-13147. Сдано в производство 17/IX 1949 г. Подписано к печати 6/XI 1949 г.
Объем 4 печ. л. Формат $84 \times 110^{1}/_{16}$ д. л. 117 500 зн. в 1 печ. л. Зак. 761. Тираж 50 000 экз.

13-я типография Главполиграфиздата при Совете Министров СССР.
Москва, Гарднеровский пер., 1а.

ПИСЬМЕННАЯ РАДИОКОНСУЛЬТАЦИЯ

Организованная при Центральном радиоклубе Досарма письменная радиоконсультация отвечает на вопросы, возникающие в радиолюбительской практике и связанные с конструированием и налаживанием радиолюбительских приемников, усилителей, телевизоров, звукозаписывающих аппаратов, коротковолновой аппаратуры и пр.

Консультация рекомендует схемы и описания радиоаппаратуры для самодельного изготовления, дает советы по устранению возможных неисправностей в радиоконструкциях.

Консультация высылает изданные ею печатные справочные материалы-листовки, содержащие: описания и схемы радиолюбительской аппаратуры для самодельного изготовления; описания и схемы фабричной аппаратуры для общего с ней ознакомления и пользования при ремонте; расчетные материалы; описания доступных для изготовления самодельных деталей и пр.

Консультация информирует о вышедшей в свет и о подготовляемой к изданию радиолюбительской литературе.

Консультация платная.

За ответ на каждый вопрос установлена плата в размере 2 рублей.

Примечание. От оплаты за консультацию освобождаются военнослужащие сержантского и рядового составов, а также члены общества Досарма, обращающиеся через радиоклубы.

Для ускорения получения ответа при обращении в консультацию следует соблюдать следующие правила:

1. Вопросы писать чернилами, излагать их коротко и ясно. Если вопрос касается самодельной аппаратуры, описания которой не были помещены в журналах «Радиофронт» и «Радио», то к письму прилагать необходимые схемы и данные, которые консультацией будут возвращены вместе с ответом.

2. В одном письме задавать не более трех вопросов.

3. В каждом письме четко и подробно, без сокращений сообщать свой адрес, имя, отчество и фамилию; к письму прилагать конверт с надписанным на нем своим полным адресом.

4. При повторном обращении в консультацию указывать фамилию консультанта, ответившего на предыдущее письмо.

5. Плату за ответы или за справочные листовки направлять в адрес консультации почтовым переводом одновременно с посылкой письма.

Стоимость справочных листовок, высылаемых консультацией, 1 рубль за листовку. Список листовок высылается консультацией бесплатно по получении запроса. К запросу должен быть приложен конверт с обратным адресом, оплаченный почтовой маркой в 40 копеек.

На вопросы, касающиеся трансляционной и профессиональной радиоаппаратуры, консультация ответы не дает; описаний и схем иностранных радиоприемников консультация не высылает. Письма в радиоконсультацию следует направлять по адресу: Москва, Сретенка, Селиверстов пер., дом 26/1. Центральный радиоклуб Досарма.

Как пользоваться номограммой

Помещенная на четвертой странице обложки номограмма предназначена для определения добротности контура (множителя вольтажа) — Q. Эта величина характеризует усилительные свойства контура на частоте резонанса. Добротность показывает, во сколько раз при резонансе напряжение на конденсаторе больше подводимого к контуру напряжения. Численно добротность контура равна отношению индуктивного сопротивления катушки контура (или конденсатора, так как на частоте резонанса эти сопротивления равны) к его активному сопротивлению

$$Q = \frac{\omega L}{r}.$$

Для определения резонансных свойств контура большое значение имеет также логарифмический декремент затухания собственных колебаний в контуре $\delta = \pi \cdot r \cdot \sqrt{\frac{C}{L}}$. Декремент затухания и добротность контура связаны простым соотношением $Q = \frac{\pi}{\delta}$.

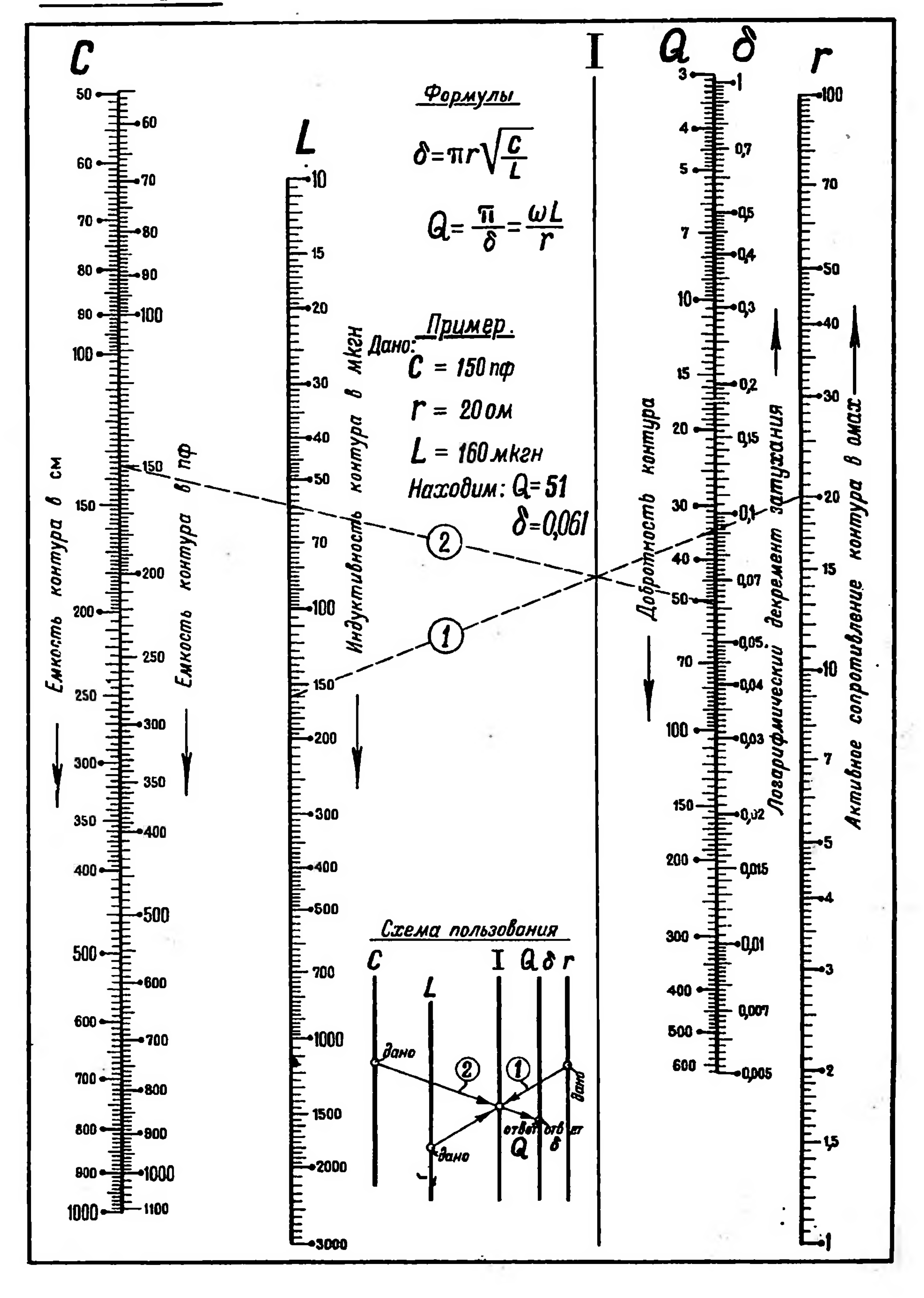
Для того чтобы определить по номограмме добротность контура, надо знать его индуктивность, емкость и омическое сопротивление. Определение производится следующим образом.

Находим точки, соответствующие исходным величинам индуктивности (шкала L) и омического сопротивления (шкала r). Затем накладываем на номограмму линейку так, чтобы ее кромка проходила через найденные точки. В месте пересечения кромки линейки с «немой» шкалой J делаем на последней легкую отметку карандашом. После этого находим на шкале C точку, соответствующую исходной величине емкости контура. Повсрачиваем линейку так, чтобы ее кромка проходила через найденную на шкале C точку и сделанную нами отметку на «немой» шкале J. Добротность контура (или логарифмический декремент) находим по шкале Q (декремент по шкале δ) в месте пересечения ее кромкой линейки.

Порядок пользования показан на номограмме с помощью примера, помещенного между шкалами. Последовательность операций при этом показана цифрами в кружках. Следует отметить, что по номограмме можно определить любую из четырех величин (C, L, r и Q), если известны остальные три. При этом надо только соблюдать следующие условия. Точки на шкале „r“ можно соединять только с точками на шкале „L“, а точки на шкале „C“ — только с точками на шкале „Q“, а пересечение обеих соединительных прямых с «немой» шкалой J должно происходить в одной точке.

Номограмму составили Г. Гинкин и Д. Левит.

Цена 5 руб.


C
L
I
Q
δ
r
Формулы
$\delta=\pi r\sqrt{\frac{C}{L}}$
$Q=\frac{\pi}{\delta}=\frac{\omega L}{r}$
Пример.
Дано:
C = 150 пф
r = 20 ом
L = 160 мкгн
Находим: Q = 51
δ = 0,061
Емкость контура в см
Емкость контура в пф
Индуктивность контура в мкгн
Добротность контура
Логарифмический декремент затухания
Активное сопротивление контура в омах
Схема пользования
дано
ответ